Abhandlungen

der

Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XIII. (1886.)

Inhalt: ***Contenu:***

1. Prof. Koby, Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. 6e partie. 10 planches.
2. Dr. A. Wettstein, Ueber die Fischfauna des tertiären Glarnerschiefers. 6 planches doubles et une simple.
3. P. de Loriol et l'Abbé Bourgeat. Etude sur les mollusques des couches de Valfin. 10 planches.

Lyon,
Librairie Georg.
Rue de la République.

Basel und **Genf,**
H. Georg, Verlagsbuchhandlung.
Basel neben der Post. Genf Corraterie 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn.
Carlstrasse 11.

1886.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE

VOLUME XIII (1886)

MONOGRAPHIE

DES

POLYPIERS JURASSIQUES

DE LA SUISSE

PAR

F. KOBY

SIXIÈME PARTIE

10 PLANCHES

STEPHANOCŒNIA GREPPINI, Koby, 1886.

(Pl. C, fig. 1.)

SYNONYMIE.

1864. *Thamnastrea concinna (pars)*, Thurm. et Ét., Lethea Bruntrutana, p. 397.

Polypier en plaques superposées, très étendues, plus ou moins gibbeuses et mamelonnées. Calices serrés, polygonaux, superficiels, mais se creusant facilement par l'usure. Cloisons épaisses sur la muraille, plus minces vers le centre, confluentes avec celles des calices voisins, mais formant un petit coude à leur point de rencontre. Les cloisons primaires se soudant avec la columelle, les secondaires s'arrêtant devant les palis, les tertiaires plus étroites. Columelle à peine visible, allongée, devenant saillante par l'usure. Palis rarement bien visibles, formant deux cycles. Épithèque complète.

Épaisseur du polypier	20 à 50 mm.
Diamètre du polypier	50 à 300
Diamètre calicinal	1 3/4 à 2
Nombre de cloisons	20 à 24

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Il est extrêmement rare de rencontrer ce polypier bien conservé, il est le plus souvent fortement usé, et il ressemble alors, soit à une Astrocœnie, soit à une Thamnastrée. MM. Thurmann et Étallon ont classé tous les fragments parmi la *Thamnastrea concinna.*

Elle a les plus grands rapports avec la *St. trochiformis*, dont elle se distingue cependant par des calices un peu plus grands, des palis moins distincts et surtout par son polypier mamelonné.

LOCALITÉS. Caquerelle. Combe Chavatte. Saint-Ursanne. Delémont. Fringuelet. Thiergarten. (Terrain à chailles siliceux.) Saint-Ursanne. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTIONS. Musée de Delémont, de Bale, de Porrentruy. Coll. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. C. Fig. 1. . Polypier plus ou moins usé, vu par le haut. Combe Chavate. Ma collection.
Fig. 1 a. Quelques calices grossis.

Tribu. — CLADOCORACÉES

Polypier dendroïde. Multiplication par bourgeonnement.

GENRE GONIOCORA, Edwards et Haime.

SYNONYMIE.

1851. *Goniocora*, Edw. et H., Polyp. foss. des terr. paléoz., p. 96.
1854. *Id.* Edw. et H., Brit. foss. cor., p. 92.
1857. *Id.* Edw. et H., Hist. nat. des Corall., p. 604.
1857. *Id.* Pictet, Traité de Paléont., t. IV, p. 411.
1858. *Id.* Ét., Ray. du Haut-Jura, p. 119.
1858. *Id.* From., Introd. à l'étude des Polyp. foss., p. 148.
1879. *Id.* Zittel, Handbuch der Paléont., t. I, p. 256.
1884. *Id.* Hœrnes, Elemente der Paléont., p. 95.

Polypier dendroïde, à branches cylindriques, en général peu serrées. Calices circulaires ou elliptiques. Cloisons peu nombreuses, compactes. Columelle plus ou moins développée. Pas de palis. Murailles nues ou présentant de minces bourrelets épithécaux obliques à la tige. Côtes distinctes, droites, granulées.

GONIOCORA SOCIALIS, Römer (Lithodendron).

(Pl. XC, fig. 10, 10 a, 11, 12, 13, 14, 15, 16.)

SYNONYMIE.

1836. *Lithodendron sociale*, Rœm., Nordd. Ool. Suppl., p. 57, pl. 17, fig. 23.
1851. *Goniocora socialis*, Edw. et H., Polyp. foss. des terr. pal., p. 96.
1854. *Id.* Edw. et H., Brit. foss. cor., pl. 15, fig. 2, p. 92.

1857.	*Goniocora socialis,*	Edw. et H., Hist. nat. des Corall., p. 604.
1858-1861.	*Id.*	From., Introd. à l'étude des Polyp. foss., p. 148.
1858.	*Id.*	Ét. Ray. du Haut-Jura, p. 119.
1864.	*Id.*	From., Poly. corall., des env. de Gray, p. 17.
1864.	*Id.*	Thurm. et Ét., Lethea Bruntrutana, p. 404, pl. 57, fig. 6.

Polypier fort rameux, à branches cylindriques, assez courtes, prenant naissance à des intervalles assez rapprochés, et s'écartant de la tige mère sous un angle de 45 à 60°. Côtes fortes, granulées, le plus souvent alternativement inégales, surtout dans le voisinage du calice. Calices circulaires assez profonds. Cloisons droites, épaissies vers le bord calicinal; les primaires plus élevées et débordantes, se soudant entre elles au centre par les dents du bord interne et produisant de la sorte une columelle rudimentaire; les secondaires de moitié plus étroites et fines, se soudant également dans les parties profondes aux cloisons primaires par leurs dents internes; les tertiaires très étroites; les quaternaires rudimentaires.

Hauteur du polypier	30 à 50 mm.
Diamètre des tiges	4 à 5
Diamètre des branches et des calices	4
Nombre de cloisons	24 à 48
Nombre de côtes	48

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce ressemble considérablement à la *G. Cartieri* par son ensemble général et le diamètre des branches, elle possède cependant des côtes plus fines et en nombre double. Ce dernier caractère l'éloigne des *G. furcata* et *gracilis*. La *G. magna* ne saurait être confondue avec elle, ses tiges étant beaucoup plus épaisses.

LOCALITÉS. Pont d'Able. Soyhières. Saint-Ursanne. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTIONS. Thurmann. Mathey. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 10. . . Polypier vu de profil. Caquerelle.
Fig. 10 a. . Le même, grossi.
Fig. 11-16. Divers autres polypiers de grandeur naturelle. Ils proviennent de la Caquerelle et sont de ma collection.

GONIOCORA DUBIA, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 1, 2, 2 a, 3, 3 a, 4.)

Polypier très rameux, assez élevé, à ramifications irrégulières. Branches un peu com-

primées, naissant sous un angle variable de 45° à 90°. Calices peu profonds, elliptiques. Cloisons droites; les primaires et secondaires égales, se soudant à la columelle; les tertiaires plus étroites atteignant la moitié du diamètre calicinal; les quaternaires à peine visibles. Columelle forte, saillante, comprimée, dirigée dans le sens du grand diamètre calicinal. Côtes peu élevées, subégales.

Hauteur du polypier	30 à 50 mm.
Diamètre des tiges	5 à 6
Diamètre des branches	4 à 5
Nombre de cloisons	24 à 48
Nombre de côtes	48 à 60

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *G. dubia* se reconnaît surtout à sa columelle lamellaire, à son calice elliptique et au nombre de ses côtes. Elle est plus forte que la *G. socialis*; les cloisons des deux premiers cycles sont également développées, ce qui n'est pas le cas pour cette dernière.

LOCALITÉS. Caquerelle. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 1. . . . Polypier complet. Grandeur naturelle.
Fig. 2, 2 a. Branche d'un polypier avec un calice grossi.
Fig. 3, 3 a. Autre branche de même.
Fig. 4. . . . Fragment d'un polypier.
Tous ces échantillons proviennent de la Caquerelle et sont de ma collection.

GONIOCORA MAGNA, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 5, 6, 7, 8, 9.)

Polypier peu élevé, très branchu, à rameaux cylindriques et courts, formant un angle presque droit en s'écartant de la tige; cette dernière bien plus épaisse que les branches. Calices circulaires presque superficiels. Cloisons épaisses, droites, les primaires et secondaires égales, se soudant au centre en produisant une fausse columelle; les tertiaires et quaternaires peu développées. Côtes égales, fortes, tortueuses, souvent dichotomes.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE

VOLUME XII (1885)

MONOGRAPHIE

DES

POLYPIERS JURASSIQUES

DE LA SUISSE

PAR

F. KOBY

CINQUIÈME PARTIE

26 PLANCHES

Hauteur du polypier	30 à 40 mm.
Diamètre de la tige	7 à 8
Diamètre des branches	4 à 5
Nombre de cloisons	24 à 36
Nombre de côtes sur les branches	48
Nombre de côtes sur la tige	60 à 80

Rapports et différences. Les branches de cette espèce peuvent être confondues avec celles de la *G. socialis*, mais quand on est en possession d'un polypier complet il n'y a plus de confusion possible. La tige est en effet presque deux fois aussi épaisse que ses branches courtes et irrégulières, l'angle de bifurcation est en général aussi plus ouvert.

Localités. Caquerelle. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

Collection. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 5-9. Divers polypiers vus de profil. Grandeur naturelle. Caquerelle. Ma collection.

Goniocora Cartieri, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 24.)

Polypier assez élevé, branchu, à rameaux courts, cylindriques, peu serrés, formant un angle de 45° avec la tige mère. Calices circulaires ou elliptiques, assez profonds. Cloisons très fines, les primaires et les secondaires égales se soudant au centre pour former une columelle rudimentaire; celles du troisième cycle plus étroites; quelques cloisons d'un quatrième cycle. Côtes épaisses, égales, droites.

Hauteur du polypier	40 à 50 mm.
Diamètre des tiges	5 à 6
Diamètre des branches	5
Nombre de cloisons	24 à 30
Nombre de côtes	24 à 30

Rapports et différences. La *G. Cartieri* se rapproche surtout de la *G. socialis*, elle en diffère seulement par des côtes moins nombreuses, plus fortes et subégales.

Localité. Hofbergle. (Terrain à chailles siliceux.)

Collection. Cartier.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 24. Polypier adhérent sur un fragment de la roche. Grandeur naturelle.

GONIOCORA ? AGGREGATA, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 22, 23.)

Polypier dendroïde, à tige principale indistincte, à rameaux nombreux, courts, plus ou moins libres ou soudés entre eux par une sorte d'épithèque commune costulée. Calices circulaires, médiocrement profonds. Cloisons épaisses, les primaires et les secondaires subégales, débordantes, se rencontrant au centre; les tertiaires bien développées mais étroites. Columelle rudimentaire. Côtes alternativement inégales, principalement sur les polypiérites, les fortes correspondant aux cloisons des deux premiers cycles.

Hauteur du polypier	25 à 30 mm.
Diamètre des polypierites	3
Nombre de cloisons	24 à 32
Nombre de côtes	24 à 32

OBSERVATIONS. Il est assez difficile de se prononcer sur le genre auquel cette espèce doit appartenir. Les polypiérites libres sur les jeunes branches, sont incomplètement unis entre eux, dans les parties inférieures du polypier, par une production exothécale. Les caractères internes sont les mêmes que chez les espèces précédentes.

LOCALITÉS. Caquerelle. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 22. Polypier vu de côté. Grandeur naturelle.
Fig. 23. Autre polypier dont les côtes sont usées.
Ces deux échantillons proviennent de la Caquerelle.

GONIOCORA FURCATA, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 17, 17 a, 18, 19.)

Polypier petit, dendroïde, à ramifications nombreuses et rapprochées. Polypiérites courts et cylindriques. Calice circulaire, à peine creusé. Cloisons droites, paraissant dépendre du type décaméral. Huit à dix cloisons plus fortes, subégales, se soudant au centre à une columelle rudimentaire; autant de cloisons de moitié plus étroites, minces et élevées. Côtes écartées, subégales; intervalles costaux recouverts d'une granulation fine.

Hauteur du polypier	20 mm.
Diamètre de la tige	4 à 5
Diamètre des branches et des calices	3
Nombre de cloisons	20 à 25
Nombre de côtes	30

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *G. furcata* possède des branches plus épaisses que les *G. Haimei* et *gracilis* qui, comme elle, dépendent du type décaméral. Son polypier est moins élevé que celui de la première et ses branches sont plus ramassées; ses grosses côtes granulées et peu nombreuses l'éloignent en outre de la *G. gracilis*.

LOCALITÉS. Caquerelle. Tarèche. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 17. . . Polypier de grandeur naturelle, vu de profil.
Fig. 17 a. . Le même, fortement grossi.
Fig. 18, 19. Deux autres échantillons de profil. Grandeur naturelle.
Ces trois exemplaires proviennent du corallien blanc de la Caquerelle.

GONIOCORA GRACILIS, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 20, 20 a, 21.)

Polypier de très petite taille, peu élevé et assez branchu. Rameaux cylindriques, s'écar-

tant de la tige principale sous un angle de 60°. Calices superficiels, circulaires. Cloisons droites, les principales débordantes. Dix cloisons plus élevées se soudant à une columelle styliforme assez distincte; dix cloisons très minces, moins larges; quelques autres cloisons rudimentaires. Côtes très fines, subégales, serrées, devenant alternativement plus saillantes dans le voisinage des calices, les plus élevées correspondant aux cloisons des deux premiers cycles.

Hauteur du polypier	15 à 18 mm.
Diamètre de la tige	2 à 3
Diamètre des branches et des calices	2
Nombre de cloisons	20 à 30
Nombre de côtes	40

Rapports et différences. Cette espèce est voisine de la *G. Haimei From.;* elle me paraît cependant s'en éloigner considérablement par son polypier beaucoup moins élancé, ses branches plus rapprochées et principalement par un nombre double de côtes.

Localité. Caquerelle. (Corallien blanc.)

Collection. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 20. . Polypier vu profil. Grandeur naturelle.
Fig. 20 a. Le même, grossi.
Fig. 21. . Autre polypier également vu de côté. Grandeur naturelle.

FAMILLE FONGIDÆ

Polypier simple ou composé. Polypiérites réunis directement entre eux par la muraille ou par des rayons septo-costaux confluents. Cloisons nombreuses, lamellaires, compactes ou poreuses, à bord supérieur denté, à faces latérales couvertes de granulations irrégulières, de synapticules et de traverses. Muraille peu développée. Multiplication par oviparité, par bourgeonnement, rarement par fissiparité.

SOUS-FAMILLE PSEUDOASTREINÆ[1]

Polypier simple ou composé. Cloisons trabiculaires, poreuses, reliées entre elles par des pseudo-synapticules, des véritables synapticules et des traverses.

Tribu. — REGULARES

Lames cloisonnaires formées de trabicules symétriques qui se touchent à des distances régulières et produisent des séries de pores perpendiculaires au bord libre. Cloisons voisines réunies par des pseudo-synapticules et par des traverses.

GENRE LEPTOPHYLLIA, Reuss.

SYNONYMIE.

1849. *Trochosmilia (pars)*, Edw. et H., Ann. des sc. nat., 3me série, t. X, p. 243.
Acrosmilia (pars), d'Orb., Notes sur les polyp. foss., p. 5.
1850. *Id.* d'Orb., Prod. de paléont., t. I, p. 207.
1851. *Id.* d'Orb., Cours élém. de paléont., t. II, p. 160.
Trochosmilia (pars), Edw. et H., Polyp. foss. des terr. paléoz., p. 45.

[1] Je crois devoir adopter pour la famille des Fongides la classification proposée par M. Pratz (*Ueber die verwandschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen*, etc., Kassel, 1882). Plusieurs genres traités dans la famille précédente devront y rentrer. Je reviendrai d'ailleurs sur ce sujet dans une seconde partie de ce travail.

1854.	*Leptophyllia,*	Reuss, Beitr. zur Charak. der Kreid., p. 101.
1857.	*Trochoseris (pars),*	From., Descript. des polyp. foss. de l'ét. néoc., p. 18.
	Leptophyllia,	Edw. et H., Hist. nat. des corall., t. II, p. 294.
1858.	*Id.*	From., Introd. à l'étude des polyp. foss., p. 120.
	Id.	Ét., Étude paléont. sur le Haut-Jura, p. 82.
1865.	*Id.*	From. et Ferry, Paléont. franç., terr. jurass., Zooph., p. 87.
1879.	*Id.*	Zittel, Handbuch der Paleont., p. 250.
1882.	*Id.*	Pratz, Ueber verwandsch. Bezieh. einiger Korall. Gatt., p. 90, pl. 1, fig. 9.
1884.	*Id.*	Hœres, Elemente der Paleont., p. 92.

Polypier simple et pédonculé. Cloisons minces, droites, couvertes sur le bord libre ainsi que sur les faces de grains nombreux, plus ou moins réguliers. Muraille nue ou couverte d'un vernis épithécal très fin, sous lequel apparaissent des côtes granulées extrêmement fines. Traverses nombreuses à côté des pseudosynapticules.

Leptophyllia Fromenteli, Étallon.

(Pl. XCI, fig. 1-5.)

SYNONYMIE.

1858-1860.	*Leptophyllia*	*Fromenteli,*	Ét., Ray. du Haut-Jura, p. 82.
	Id.	*depressa,*	Ét. id. p. 83.
	Id.		From., Introd. à l'étude des polyp. foss., p. 121.
	Id.	*Fromenteli,*	From. id.
1864.	*Id.*		From., Polyp. corall. des env. de Gray, p. 12.
	Id.	*depressa,*	From. id.
1865.	*Id.*	*Fromenteli,*	From. et Ferry, Paléont. franç., terr. jurass., Zooph., p. 91 pl. 26, fig. 1-7.

Polypier pédicellé, de forme variable; tantôt court et déprimé, tantôt plus élevé et en cône renversé. Calice subcirculaire ou elliptique; superficiel et à bord arrondi chez les formes déprimées, plus profond et à bord tranchant chez les individus allongés. Fossette centrale souvent bien marquée; profonde et régulièrement arrondie. Cloisons minces, très serrées, égales en épaisseur, mais inégales en largeur suivant les ordres; elles sont fortement granulées sur les faces et leur bord supérieur se compose de gros grains qui se touchent à peine et simulent des dents cloisonnaires. Cloisons des trois premiers cycles

plus fortes que les autres et arrivant au fond de la fossette centrale; celles des autres cycles plus ou moins courtes se soudant fréquemment aux premières ; les dernières cloisons très étroites, dépassant à peine le bord calicinal. Épithèque rudimentaire; ressemblant à un vernis, laissant apercevoir des côtes fines égales, mieux marquées dans le voisinage du calice. Traverses minces et assez nombreuses.

Hauteur du polypier	7 à 20 mm.
Diamètre du calice	8 à 22
Nombre de cloisons	150 à 180
Nombre de côtes	25 par 5

VARIATIONS. Il est évident qu'il faut réunir les deux espèces *L. Fromenteli* et *L. depressa* de M. Étallon, il les considérait d'ailleurs déjà comme pouvant être des variétés d'un même type. On trouve tous les passages possibles entre les formes déprimées à calice superficiel, et les formes allongées à calice plus ou moins profond. La présence d'une fossette centrale est un caractère qui peut se trouver aussi bien chez l'une que chez l'autre de ces variétés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est très voisine des *L. intermedia* et *Thurmanni* de notre corallien. Elle se rapproche principalement de la première par le nombre des cloisons et la forme du polypier. Ses cloisons sont cependant plus fines et les grains du bord supérieur sont petits et subégaux, tandis que chez la *L. intermedia* ces grains sont plus forts et très inégaux. Elle s'éloigne de la *L. Thurmanni* par les mêmes caractères, des cloisons plus nombreuses et une taille moindre.

LOCALITÉS. Valfin, Saint-Claude (Ptérocérien coralligène).

COLLECTIONS. Musée de Genève. Coll. Choffat.

Explication des figures.

Pl. XCI. Fig. 1, 1 b. Échantillon de la variété déprimée avec son calice.
Fig. 1 a. Ce dernier, grossi.
Fig. 2, 2 a, 3, 3 a, 4, 4 a, 5, 5 a. Différents individus vus de profil et de face, ils appartiennent à l'autre variété.
Tous ces échantillons proviennent de Valfin, et appartiennent à M. Choffat.

LEPTOPHYLLIA INTERMEDIA, Koby, 1886.

(Pl. XCI, fig. 6, 6 a, 6 b, 7, 7 a, 8, 8 a, 9, 9 a, 10, 10 a, 11, 11 a, 12, 12 a, 13, 13 a, 14, 14 a.)

SYNONYMIE.

1864. *Leptophyllia depressa (pars)*, Thurm. et Ét., Lethea Bruntrutana. p. 367, pl. 53, fig. 1.

Polypier turbiné, fixé par un pédoncule étroit plus ou moins allongé. Calice circulaire ou elliptique, ordinairement superficiel et convexe, rarement un peu creusé. Au centre du calice une petite fossette circulaire nettement délimitée chez les individus bien conservés. Cloisons nombreuses, serrées, droites ou un peu ondulées ; celles des trois premiers cycles égales, atteignant la fossette ; les autres plus ou moins larges se soudant aux précédentes par leur bord interne. Bord supérieur des cloisons divisé en grains très irréguliers, plus ou moins anguleux, de différentes grandeurs. Faces latérales grossièrement granulées. Épithèque mince, adhérente, présentant çà et là quelques bourrelets. Côtes surtout visibles dans les parties supérieures. Traverses minces et irrégulières.

Hauteur du polypier	8 à 25 mm.
Diamètre du calice	12 à 30
Nombre de cloisons	140 à 180
Nombre de côtes	24 par 5

VARIATIONS. Les variations affectent principalement la forme du polypier. Certains individus restent bas, déprimés et s'étendent dans le sens horizontal ; ils ont alors des cloisons plus nombreuses et ondulées, le pourtour du calice est plus irrégulier. D'autres individus s'élèvent, leur pédoncule se recourbe plus ou moins, le calice devient elliptique et faiblement concave.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est intermédiaire entre la précédente et la suivante. Les cloisons sont un peu plus fortes, sa taille plus robuste que la *L. Fromenteli;* elle est par contre plus faible dans toutes ses parties que la *L. Thurmanni*.

LOCALITÉS. Soyhières. Caquerelle. Saint-Ursanne (Corallien blanc).

COLLECTIONS. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCI. Fig. 6, 6 a, 6 b. Polypier vu de profil, de face, et son calice agrandi.

Fig. 7, 7 a, 8, 8 a, 9, 9 a, 10, 10 a, 11, 11 a, 12, 12 a, 13, 13 a, 14, 14 a. Autres individus représentant les principales variétés, sous les mêmes aspects, de grandeur naturelle. Caquerelle. Ma collection.

LEPTOPHYLLIA THURMANNI, Koby, 1886.

(Pl. XCI, fig. 15, 15 a, 15 b, 16, 16 a, 17, 17 a, 18, 18 a, 19, 19 a, 20, 20 a, 21, 21 a, 22 22 a, 23, 23 a, 24, 24 a, 25, 25 a, 26, 26 a, 27, 27 a, 28, 28 a.)

SYNONYMIE.

1864. *Leptophyllia depressa (pars)*, Thurm. et Ét., Lethea Bruntrutana, p. 376, pl. 53, fig. 1.

Polypier turbiné, plus ou moins élevé, de forme variable, se fixant par un pédoncule étroit, droit ou courbé. Surface calicinale plane ou même convexe chez les échantillons déprimés, légèrement concave chez les individus élevés. Centre calicinal marqué par une fossette peu profonde, souvent réduite à un simple point. Cloisons droites, assez fortes, subégales ; les primaires, secondaires et tertiaires se rencontrant au centre sans s'y souder; celles des autres cycles plus ou moins larges suivant leur âge, rarement dichotomes. Bord supérieur de toutes les cloisons divisé en grains anguleux et inégaux ; faces latérales également fortement granulées. Côtes fortes, subégales, plus saillantes vers le pourtour du polypier. Épithèque ressemblant à un vernis.

Hauteur du polypier	10 à 30 mm.
Diamètre du polypier	15 à 25
Nombre de cloisons	120 à 180
Nombre de côtes	12 à 14 par 5

VARIATIONS. On rencontre les mêmes variétés que chez les espèces précédentes : des polypiers plus ou moins élevés, d'autant plus larges qu'ils sont plus bas. Il n'est pas rare de rencontrer des individus doubles, produits par la soudure d'un grand avec un petit qui s'était probablement formé par bourgeonnement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les grosses cloisons, une taille plus robuste, distinguent la *L. Thurmanni* des deux espèces précédentes. La *L. cupulata* est encore plus forte, tout en ayant des cloisons plus minces et plus régulièrement granulées.

LOCALITÉS. Caquerelle. Soyhières. Saint-Ursanne (Corallien blanc). Hofbergle (Terrain à chailles siliceux).

COLLECTIONS. Musée de Porrentruy, de Delémont. Coll. Koby. Cartier.

Explication des figures.

Pl. XCI. Fig. 15, 15 a, 15 b. Polypier vu de profil et de face, cette dernière figure grossie.
Fig. 16, 16 a, 17, 17 a. Deux échantillons d'individus doubles.
Fig. 18-28. Autres échantillons sous les mêmes aspects.
Tous ces échantillons sont de ma collection, et proviennent du corallien blanc de la Caquerelle, sauf celui des fig. 28, 28 *a*, qui est originaire de Hofbergle (terrain à chailles) et de la collection Cartier.

LEPTOPHYLLIA CUPULATA, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 25, 25 a, 25 b.)

Polypier peu élevé, pédicellé, s'étalant rapidement. Calice subcirculaire, médiocrement profond, à contour lobé et anguleux. Cloisons assez fortes, à bord supérieur décomposé en grains arrondis, d'autant plus fins qu'ils sont plus rapprochés du centre. Faces latérales également fortement granulées. Les cloisons des quatre premiers cycles subégales; celles du cinquième de moitié plus courtes ; des cloisons du sixième cycle assez étroites, s'intercalant sur le pourtour du calice. Épithèque produisant quelques faibles collerettes murales. Côtes fortes, visibles sur toute la surface externe.

Hauteur du polypier	18 mm.
Diamètre calicinal	35
Nombre de cloisons	160
Nombre de côtes	13 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ce polypier se rapproche des variétés à grande taille de la *L. Thurmanni*, ses cloisons sont cependant plus minces et plus distinctement granulées.
LOCALITÉ. Hofbergle (Terrain à chailles siliceux).
COLLECTION. Cartier.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 25, 25 a, 25 b. Polypier vu de profil, par son calice et en dessous. Grandeur naturelle.

LEPTOPHYLLIA MONTIS, Fromentel.

(Pl. XCII, fig. 1, 1 a, 2, 2 a, 3, 3 a.)

SYNONYMIE.

1858-1860. *Leptophyllia Montis*, From., Introd. à l'étude des Polyp. foss., p. 121.
1864. *Id.* From., Polyp. corall. des env. de Gray, p. 12.
1865. *Id.* From. et Ferry, Paléont. franç., terr. jurass., Zooph., p. 98, pl. 28, fig. 2, 2 *a*.

Polypier élevé, droit ou faiblement courbé à la base, fixé par un pédoncule largement adhérent, rétréci près du calice, sans cela assez régulier et présentant à divers points des bosses et des renflements. Calice subcirculaire, parfois à contour lobé, assez profond, à bord mince et tranchant. Cloisons minces, droites, finement granulées latéralement, également épaisses. Celles des trois premiers cycles presque semblables entre elles et atteignant le centre calicinal. Celles des autres cycles beaucoup moins larges. Nombre des cloisons variable suivant la taille du polypier formant cinq cycles dans les petits échantillons et jusqu'à six cycles complets chez les adultes. Épithèque semblable à un vernis, avec des bourrelets transversaux bien prononcés sur les parties irrégulières. Côtes fortes, tantôt subégales, tantôt alternativement inégales sur les bosses. Traverses bien visibles.

Hauteur du polypier	20 à 60 mm.
Diamètre calicinal	20 à 35
Nombre de cloisons	96 à 192
Nombre de côtes	9 par 5

VARIATIONS. Le nombre de cloisons augmente assez fortement avec la hauteur et le diamètre du polypier. L'aspect général reste cependant toujours le même et il ne serait guère possible de différencier même les individus extrêmes. L'échantillon décrit par M. Fromentel serait un individu intermédiaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *L. Montis* ne peut être confondue avec aucune de ses congénères ; elle s'en éloigne par son calice profond et à bord tranchant et par son polypier élevé, largement adhérent.

LOCALITÉS. Soyhières. Caquerelle (Corallien blanc).

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCII. Fig. 1. . . . Individu très grand, avec 190 cloisons, vu de côté.
Fig. 1 a . . Son calice de grandeur naturelle. Soyhières.
Fig. 2, 2 a. Individu de taille moyenne avec 120 cloisons, vu de profil et par son calice. Caquerelle.
Fig. 3, 3 a. Jeune individu n'ayant que 96 cloisons, sous les mêmes aspects. Caquerelle.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

LEPTOPHYLLIA EXCELSA, Koby, 1886.

(Pl. XCII, fig. 8, 8 a, 9, 9 a, 10, 10 a, 11, 11 a.)

Polypier cylindrique, un peu atténué à la base, droit ou faiblement courbé, adhérent par une base large. Calice assez régulièrement circulaire, à peine excavé, subplan, à bord anguleux ou légèrement arrondi. Cloisons très minces, serrées, droites, fortement granulées, libres par leur bord interne. Celles des trois premiers cycles semblables, se rencontrant au centre et y produisant souvent, par leurs grains internes, l'apparence d'une fausse columelle. Les cloisons des deux autres cycles un peu plus fines et beaucoup moins larges. Des cloisons très étroites d'un sixième cycle chez les individus adultes. Épithèque adhérente, transparente, formant çà et là des bandes transversales plus fortes, sous lesquelles les côtes disparaissent. Côtes égales, assez fortes. Traverses visibles.

Hauteur du polypier	25 à 70 mm.
Diamètre du calice	11 à 25
Nombre de cloisons	90 à 160
Nombre de côtes	8 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *L. excelsa* se rapproche de la *L. cylindrica* From., par son polypier cylindrique et élevé, mais cette dernière paraît posséder, à diamètre calicinal égal, des cloisons moins nombreuses, son calice est profond et un peu comprimé. La forme trochoïde de la *L. conica* et sa taille moins élevée ne permettent pas de confusion avec cette espèce.

LOCALITÉS. Caquerelle. Soyhières (Corallien blanc).

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCII. Fig. 8, 8 a . . Polypier vu de profil et de face. On remarque que la surface est perforée par des mollusques. Caquerelle.
Fig. 9, 9 a . . Autre individu dont les collerettes murales sont assez développées. Caquerelle.
Fig. 10, 10 a. Jeune individu, fixé par une base très large. St.-Ursanne.
Fig. 11, 11 a. Échantillon plus étroit que le précédent. Caquerelle.
Toutes ces figures sont de grandeur naturelle.

Leptophyllia conica, Koby, 1886.

(Pl. XCII, fig. 4, 4 a, 5, 6, 7, 7 a.)

Polypier turbiné, plus ou moins élevé et assez régulièrement évasé, droit ou faiblement recourbé vers la base qui est fixée par un pédoncule étroit. Calice subcirculaire, presque superficiel, à bord arrondi. Cloisons droites, inégales suivant les ordres. Celles des deux premiers cycles et quelques-unes du troisième plus élevées, saillantes, et plus épaisses que les autres, se rencontrant au centre. Les autres plus ou moins développées suivant leur âge. Cinq cycles dans les jeunes échantillons et cinq cycles et demi dans les individus adultes. Épithèque recouvrant les côtes sans les cacher, mais produisant souvent des bourrelets transversaux bien prononcés. Côtes égales, plus fortes dans le voisinage du calice que vers le pied du polypier. Traverses visibles.

Hauteur du polypier	25 à 50 mm.
Diamètre du calice	12 à 30
Nombre de cloisons	96 à 140
Nombre de côtes	8 par 5

Rapports et différences. Elle ne saurait être confondue ni avec la *L. Montis* dont elle se distingue par son calice superficiel et son pédoncule plus étroit, ni avec la *L. excelsa* de laquelle elle diffère par son polypier régulièrement conique et des cloisons inégales, ni enfin avec la *L. Ducreti* qui possède un calice elliptique et comprimé.

Localités. Saint-Ursanne. Caquerelle. Soyhières. (Corallien blanc.)

Collections. Musée de Porrentruy. Coll. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCII. Fig. 4, 4 a. Grand échantillon vu de profil et par son calice. Caquerelle. Ma collection.
Fig. 5 . . . Échantillon vu de côté. Soyhières. Ma collection.
Fig. 6 . . . Individu de taille moyenne, un peu recourbé. Caquerelle. Ma collection.
Fig. 7, 7 a. Jeune échantillon vu de profil et de face. St.-Ursanne. Ma collection.
Ces figures sont toutes de grandeur naturelle.

LEPTOPHYLLIA DUCRETI, Koby, 1886.

(Pl. XCII, fig. 12, 13, 13 a.)

Polypier trochoïde ordinairement arqué, fixé par une base large. Calice elliptique, profond, à bord mince et tranchant. Cloisons minces, nombreuses, finement granulées et striées latéralement. Celles des trois premiers cycles égales se rencontrant au centre suivant une ligne courte placée dans le grand diamètre calicinal. Celles du quatrième cycle peu différentes mais un peu moins larges, les autres plus ou moins développées selon les ordres. Ordinairement cinq cycles et demi chez les individus de taille moyenne. Épithèque avec de nombreuses bandes transversales cachant les côtes. Côtes fortes dans le voisinage du calice et subégales.

Hauteur du polypier	30 à 50 mm.
Grand diamètre calicinal	25 à 30
Petit diamètre calicinal	18 à 20
Nombre de cloisons	120 à 144
Nombre de côtes	9 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les caractères distinctifs de cette espèce sont le contour elliptique du calice, la profondeur de celui-ci, et l'existence d'un espace columellaire très étroit et allongé. La *L. Montis* dont le calice est profond possède un centre punctiforme ; la *L. fragilis* des cloisons plus épaisses et moins nombreuses.

LOCALITÉ. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCII. Fig. 12 . . . . Polypier de grande taille, vu de profil.
Fig. 13, 13 a. Autre polypier vu de côté et par son calice.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

LEPTOPHYLLIA OBLONGA, Koby, 1886.

(Pl. XC, fig. 26, 26 a.)

Polypier turbiné ou subcylindrique, élevé, droit ou légèrement courbé, montrant dans sa hauteur de nombreuses gibbosités d'accroissement. Base fixée par un étroit pédicelle. Calice peu profond, presque superficiel, à contour elliptique. Fossette centrale indistincte. Cloisons fortes, un peu arquées, très fortement granulées sur les faces et sur le bord postérieur. Celles des quatre premiers cycles subégales et atteignant plus ou moins le centre; celles du cinquième cycle de moitié moins larges et quelquefois soudées par leur bord interne aux précédentes; les cloisons des quatre à cinq premiers ordres du sixième cycle très étroites, moins élevées et seulement visibles sur le pourtour calicinal. Épithèque assez épaisse. Côtes bien saillantes sur les gibbosités et alternativement fortes et faibles.

Hauteur du polypier	30 à 40 mm.
Grand diamètre calicinal	22 à 25
Petit diamètre calicinal	17 à 20
Nombre de cloisons	140 à 160
Nombre de côtes	10 à 11 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *L. oblonga* diffère de la plupart de ses congénères par sa taille élevée; elle s'éloigne des autres par sa base finement pédicellée, son polypier gibbeux, son calice superficiel et ses cloisons fortement granulées.

LOCALITÉS. Combe Chavate. Caquerelle. (Terrain à chailles siliceux.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XC. Fig. 26, 26 a. Polypier vu de profil et par son calice; sa surface est incrustée de nombreuses serpules. Grandeur naturelle. Combe Chavate.

Leptophyllia fragilis, Koby, 1886.

(Pl. XCII, fig. 14, 14 a, 15, 15 a.)

Polypier pédicellé, ordinairement arqué, trochoïde ou cylindroïde allongé, fortement comprimé, avec de nombreux bourrelets gibbeux d'accroissement. Calice subcirculaire, infundibuliforme, à fossette profonde. Cloisons épaisses par suite des grosses granulations irrégulières qui en recouvrent les flancs. Cinq cycles de cloisons et deux ordres du sixième. Les primaires, secondaires et tertiaires subégales, se rencontrant au centre ; les autres plus minces. Bord supérieur de toutes les cloisons divisé en gros grains irréguliers, qui sont surtout très visibles vers le centre calicinal. Épithèque formant souvent des bourrelets transversaux. Côtes égales, fortes, très distinctes dans les parties supérieures. Traverses nombreuses mais de peu d'étendue.

Hauteur du polypier	40 à 60 mm.
Grand diamètre calicinal	20 à 25
Petit diamètre calicinal	15 à 18
Nombre de cloisons	120 à 140
Nombre de côtes	10 par 5

Rapports et différences. Cette espèce paraît être assez voisine de la *L. Sæmanni*, elle est cependant plus forte et plus allongée, le pédoncule est plus étroit et plus long, les cloisons sont plus nombreuses. Elle s'éloigne des autres Leptophyllies par ses cloisons peu compactes et fragiles, par son calice profond, ainsi que par la forme irrégulière du polypier.

Localités. Soyhières. Caquerelle. (Corallien blanc.)

Collection. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCII. Fig. 14, 14 a. Polypier vu de côté et par son calice. Caquerelle.
Fig. 15, 15 a. Autre polypier sous les mêmes aspects. Soyhières.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

LEPTOPHYLLIA CORNICULATA, Koby, 1886.

(Pl. XCIX, fig. 1, 1 a, 2.)

Polypier de forme très irrégulière, ordinairement allongé, fortement recourbé, atténué vers le bas, souvent brusquement rétréci près du calice. Surface externe marquée de nombreux bourrelets d'accroissement. Calice occupant tantôt toute la largeur du polypier, tantôt bien plus petit. Il est de forme elliptique, peu profond, à bord tranchant. Cloisons très fines, serrées, en nombre variable suivant le diamètre calicinal. Épithèque produisant souvent des collerettes murales, principalement sur les bourrelets d'accroissement. Côtes égales plus saillantes dans les parties postérieures.

Hauteur du polypier	40 à 50 mm.
Grand diamètre calicinal	15 à 25
Petit diamètre calicinal	12 à 20
Nombre de cloisons	120 à 160
Nombre de côtes	10 à 11 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. On ne saurait la confondre avec aucune autre Leptophyllie décrite jusqu'à ce jour. Son polypier fortement recourbé, longuement pédonculé, son calice irrégulier et variable en font un type à part.

LOCALITÉS. Caquerelle. Soyhières. Saint-Ursanne (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIX. Fig. 1, 1 a. Individu adulte vu de côté et par son calice fortement rétréci. Caquerelle.
Fig. 2 . . . Profil d'un individu plus jeune. Même localité.

LEPTOPHYLLIA COSTATA, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 1, 1 a, 2, 2 a, 3, 3 a, 4, 4 a, 5, 5 a, 6, 6 a, 7, 7 a, 8, 8 a, 9, 9 a, 9 b.)

Polypier de petite taille, adhérent par un pédoncule étroit, non étalé, de forme très

variable, tantôt caryophylloïde et un peu arqué, tantôt droit subcylindrique dans le bas puis brusquement étalé dans le haut. Bourrelets d'accroissement fréquents et irréguliers. Calice subplan ou légèrement concave, à bord arrondi, circulaire ou elliptique. Cloisons fortes, un peu débordantes, droites, finement granulées sur les faces. Celles des trois premiers cycles bien plus fortes et plus élevées que les autres ; celles du quatrième un peu moins larges et plus minces ; celles du cinquième fines et étroites ; des cloisons du commencement d'un sixième cycle à peine visibles sur le pourtour calicinal des grands individus. Fossette centrale arrondie, bien marquée. Épithèque très mince. Côtes fortes dans les parties supérieures, ordinairement alternativement grosses et petites, l'inégalité disparaissant graduellement en descendant vers le pédoncule.

Hauteur du polypier	8 à 22 mm.
Diamètre du calice	7 à 15
Nombre de cloisons	72 à 120
Nombre de côtes	13 par 5

Variations. Cette espèce est très variable dans la taille et la forme du polypier, mais ces variations sont principalement dues à l'âge plus ou moins avancé des individus. Les jeunes ne possèdent naturellement que peu de cloisons et celles-ci sont subégales, mais à mesure que de nouvelles cloisons se forment, l'inégalité se manifeste dans les différents cycles ainsi que pour les côtes.

Rapports et différences. La *L. costata* ne saurait être confondue avec aucune des variétés des *L. intermedia* et *L. Thurmanni ;* elle atteint rarement la taille de celles-ci et dans ce cas les cloisons sont plus compactes, plus droites, les dernières ne se soudent pas aux principales par leur bord interne, et les côtes plus fortes sont alternativement inégales. La *L. recta* s'en éloigne par des côtes subégales, un calice plus profond et une base non pédicellée.

Localités. Saint-Ursanne. Caquerelle. (Corallien blanc.)

Collections. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 1-3. Trois polypiers de grande taille, vus de face et de profil. Grandeur naturelle. Caquerelle.

Fig. 1-9. Échantillons de divers âges sous les mêmes aspects. Grandeur naturelle. Caquerelle.

Fig. 9 b. Le dernier polypier vu de profil, considérablement grossi.

Tous ces échantillons sont de ma collection.

LEPTOPHYLLIA RECTA, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 10, 10 a, 11, 11 a, 12, 12 a.)

Polypier droit, subcylindrique, marqué sur divers points de sa hauteur de nombreux bourrelets gibbeux d'accroissement. Base large et oblique. Calice assez profond, plus ou moins elliptique à contour anguleux et tranchant. Cloisons minces, droites, fortement et irrégulièrement granulées, plus ou moins larges suivant leur âge, celles des derniers ordres ne se soudant pas aux précédentes par leur bord interne. Fossette centrale non marquée. Épithèque adhérente produisant parfois des collerettes transversales. Côtes fortes, droites, égales, le plus souvent aussi bien marquées dans les parties inférieures que dans le haut.

Hauteur du polypier	17 à 25 mm.
Diamètre calicinal	12 à 15
Nombre de cloisons	96 à 120
Nombre de côtes	14 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *L. recta* se distingue de la *L. costata* par un calice profond, une base non pédonculée, et des côtes égales. On pourrait aussi la confondre avec des exemplaires de la *Thecoseris corallina* dont l'épithèque serait usée, mais chez celles-ci les cloisons sont très fines et le pied est également finement pédicellé.

LOCALITÉS. Caquerelle. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 10-12. Trois individus vus de côté et par leur calice. Grandeur naturelle. Caquerelle.

LEPTOPHYLLIA PORTLANDICA, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 13.)

Polypier bas, en cône tronqué et renversé, fixé par une base large, s'étalant rapide-

ment. Calice elliptique, assez profond, à bord faiblement arrondi. Cloisons minces, subégales en épaisseur, mais inégales en largeur suivant les cycles et les ordres, libres par leur bord interne. Épithèque très mince et transparente. Côtes subégales, finement granulées. Traverses nombreuses.

Hauteur du polypier	20 à 25 mm.
Grand diamètre calicinal	35 à 40
Petit diamètre calicinal	25 à 30
Nombre de cloisons	160 à 180
Nombre de côtes	11 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce la plus voisine est la *L. cupulata*, elle s'en éloigne cependant considérablement par un calice subcirculaire, par un polypier plus déprimé fixé par un pédicelle plus étroit.

LOCALITÉS. Vorbourg près de Delémont. Mont de Courroux. (Ptérocérien inférieur.)

COLLECTIONS. Mathey. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 13. Échantillon vu de profil. Grandeur naturelle. Vorbourg. Ma collection.

LEPTOPHYLLIA MONETA, Koby, 1886.

(Pl. XCIV, fig. 25, 25 a, 25 b, 26, 26 a, 26 b, 27, 27 a, 27 b, 28, 28 a, 28 b, 29, 29 a, 29 b, 30, 30 a, 30 b, 31, 31 a, 31 b.)

Polypier très déprimé, discoïde, fixé par un pédoncule central étroit et court. Surface inférieure plane ou faiblement convexe, marquée de côtes rayonnantes, de bourrelets d'accroissement circulaires et concentriques. Surface supérieure convexe. Calice subcirculaire, à bord arrondi. Centre calicinal souvent excentrique et indiqué par un enfoncement circulaire très petit. Cloisons nombreuses, fines, serrées, subégales en épaisseur, mais très inégales en largeur; les étroites se soudant parfois aux larges par le bord interne. Côtes rayonnantes et égales.

Hauteur du polypier	3 à 4 mm.
Diamètre du polypier	12 à 22
Nombre de cloisons	150 à 200
Nombre de côtes vers le bord calicinal	15 par 5

Rapports et différences. La *L. moneta* se distingue nettement des autres congénères par la forme discoïde du polypier. Ce n'est pas une *Anabacia,* car ses cloisons sont assez compactes et rarement dichotomes.

Localités. Rochers de la Raye. (Couches à Mytilus.)

Collections. Schardt. Rittener.

Explication des figures.

Pl. XCIV. Fig. 25-31. Divers polypiers vus de profil, de face et par leur surface inférieure. Grandeur naturelle. Collection Schardt.

Genre ANABACIA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

1849. *Anabacia,* d'Orb., Not. sur les pol. foss., p. 11.
1857. *Id.* Pictet, Traité de paléont., t. IV, p. 421.
1858. *Id.* From., Introd. à l'étude des polyp. foss., p. 123.
1879. *Id.* Zittel, Handb. der Paleontologie, t. I, p. 244.
1884. *Id.* Hœrnes, Elemente der Paleontologie, p. 89.

Polypier simple, discoïde ou lenticulaire, à fossette peu profonde. Cloisons nombreuses, minces, poreuses, généralement soudées par leur bord interne et s'avançant sur le plateau inférieur du polypier. Pas de muraille. Des traverses et des pseudo-synapticules.

Anabacia orbulites, Lamouroux (Fungia).

(Pl. CI, fig. 3, 3 a, 4, 4 a, 5, 5 a, 6, 6 a, 7, 7 a, 8, 8 a, 9, 9 a, 10, 10 a.)

SYNONYMIE.

1676. *Button stone,* R. Plot, Nat. Hist. of Oxfordshire, p. 139, pl. 8, fig. 9.
1775. *Porpite,* Knorr et Walch. Rec. des Monum. des Catastr., p. 23, pl. F3, fig. 6, 7.

1816.	*Madrepora porpites*,	W. Smith, Strata identif. by Org. Fossils, p. 30, Upper Oolithe, fig. 4.
1821.	*Fungia orbulites*,	Lamouroux, Expos. Method., p. 86, pl. 83, fig. 1-3.
1826.	*Fungia lævis*,	Goldf., Petref. Germ., t. I, p. 47, pl. 14, fig. 2.
1830.	*Cyclolites lævis*,	Blainv., Dict. des Sc. nat., t. LX, p. 301.
1850.	*Anabacia orbulites*,	d'Orb., Prod. de Paléont., t. I, p. 321.
1851.	*Id.*	Edw. et H., Polyp. foss. des terr. paléoz., p. 122.
1851.	*Id.*	Edw. et H., Brit. foss. corals, p. 120, pl. 24, fig. 3.
1858.	*Id.*	From., Introd. à l'étude des polyp. foss., p. 123.

Polypier de petite taille, discoïde ou hémisphérique. Calice superficiel, circulaire, marqué au centre d'un petit enfoncement circulaire ou faiblement allongé. Cloisons minces, serrées, à bord supérieur arqué, débordant sur le plateau inférieur, divisé en grains très fins et égaux. Les primaires, secondaires et tertiaires égales, se rencontrant au centre, celles des autres cycles de même épaisseur, plus ou moins larges, suivant leur âge, se soudant par leur bord interne aux précédentes. Surface inférieure fortement concave, avec une petite élévation tuberculeuse au centre, représentant le pédicelle, et quelques plis circulaires concentriques. Pas d'épithèque. Côtes très fines, serrées, rayonnantes, dichotomes.

Hauteur du polypier	3 à 9 mm.
Diamètre du polypier	5 à 15
Diamètre de la fossette centrale	1
Nombre de cloisons	96 à 160
Nombre de côtes sur le pourtour	20 par 3

VARIATIONS. Ce polypier est passablement variable quant à la taille et à la forme du polypier. Certains échantillons sont complètement discoïdes, tandis que d'autres sont hémisphériques et même subglobuleux. Les plus petits échantillons possèdent 5 cycles de cloisons, les grands plusieurs ordres du sixième.

LOCALITÉS. Vorbourg. Movelier. Rangiers. (Bathonien.)

COLLECTIONS. Musées de Delémont, de Porrentruy. Coll. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. CI. Fig. 3-10. Divers échantillons vus de face et de profil. Grandeur naturelle. Vorbourg. Ma collection.

ANABACIA BOUCHARDI, Edwards et Haine.

(Pl. CI, fig. 11, 11 a, 12, 12 a, 13, 13 a, 14, 14 a, 15, 15 a.)

SYNONYMIE.

1843.	*Fungia orbulites (pars)*,	Mich., Icon. Zooph., p. 220, pl. 54, fig. 1.
1851.	*Anabacia Bouchardi*,	Edw. et H., Pol. foss. des ter. pal., p. 122.
1857.	*Id.*	Pictet, Traité de Paléontologie, t. IV, p. 422, pl. 106, fig. 2.
1858.	*Id.*	From., Introd. à l'étude des polyp. foss., 124.

Polypier discoïde ou subhémisphérique. Calice superficiel, circulaire. Centre marqué d'une fossette elliptique, profonde, nettement délimitée. Cloisons très fines, très serrées, formées de trabécules disposées en séries verticales et horizontales et qui laissent entre elles des pores circulaires. Cloisons voisines se touchant par les granulations des faces en formant des pseudosynapticules. Les cloisons des premiers ordres atteignant la fossette centrale, les autres plus ou moins étroites et se soudant aux précédentes par leur bord interne. Surface inférieure plane ou faiblement concave avec une cicatrice d'adhérence centrale. Côtes très fines, serrées, dichotomes.

Hauteur du polypier	7 à 12 mm.
Diamètre du polypier	15 à 30
Longueur de la fossette	3
Largeur de la fossette	1
Nombre de cloisons	190 à 240
Nombre de côtes sur le pourtour	18 par 3

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce s'éloigne de la précédente par une taille plus considérable, des cloisons plus nombreuses mais moins serrées, par son polypier plus aplati et principalement par sa fossette centrale elliptique et profonde.

LOCALITÉS. Mâle Côte. Montmelon. (Bajocien.)

COLLECTIONS. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. CI. Fig. 11-15. Polypiers vus par leur calice et de profil. Grandeur naturelle. Montmelon. Ma collection.

GENRE THECOSERIS, Fromentel.

Polypier simple, souvent pédonculé. Cloisons minces, peu compactes, souvent anastomosées, couvertes sur les faces et sur le bord libre de grains nombreux, plus ou moins réguliers. Muraille représentée pas une épithèque très mince et fragile. Traverses et pseudo-synapticules nombreuses.

THECOSERIS MATHEYI, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 25, 25 a, 26, 26 a, 27, 27 a, 28, 28 a, 29, 29 a, 30, 30 a, 31, 31 a.)

Polypier paraissant adhérer par une base large, de forme un peu variable, hémisphérique, turbiné, ou cylindroïde. Calice circulaire, superficiel, avec une cavité centrale bien prononcée. Cloisons droites, peu compactes et très fragiles, à bord supérieur fortement arqué et décomposé en grains arrondis simulant des dents. Les primaires, secondaires et tertiaires se touchant au centre, les autres moins larges et se soudant aux précédentes par leur bord interne. Épithèque complète, quoique très fragile, s'arrêtant à une petite distance du bord calicinal. Fausses côtes égales. Traverses peu visibles.

Hauteur du polypier	3 à 15 mm.
Diamètre du polypier	8 à 15
Nombre de cloisons	80 à 120
Fausses côtes	9 par 3

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Dans le jeune âge ce polypier est hémisphérique et ressemble alors à l'*Anabacia orbitulites*, dont il s'éloigne cependant par la possession d'une épithèque. Les grands échantillons n'ont plus cette forme, ils s'allongent et deviennent trochoïdes avec des gibbosités d'accroissement. La *Th. Matheyi* se distingue aisément de ses congénères, par sa taille inférieure, son calice circulaire et convexe, ses cloisons granuleuses et peu compactes.

LOCALITÉS. Caquerelle. Soyhières. Liesberg. St-Ursanne. Tarèche. Bure. Buix. Boncourt. (Corallien blanc.)

COLLECTIONS. Musée de Porrentruy. Coll. Mathey. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 25-26. Deux jeunes individus de forme hémisphérique, vus de profil et par leur calice.
Fig. 27-31. Échantillons de plus grande taille, sous les mêmes aspects.
Toutes ces figures sont de grandeur naturelle et représentent des échantillons de ma collection, qui proviennent du corallien blanc de St-Ursanne.

THECOSERIS URSICINA, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 21, 21 a, 22 22 a, 23, 23 a.)

Polypier de petite taille, assez élevé, fortement comprimé, fixé par un pédoncule court et étroit, plus ou moins recourbé à la base. Calice elliptique, assez profond, à bord tranchant. Cloisons droites, peu serrées, peu compactes et fragiles. Faces latérales fortement granulées, bord supérieur se divisant également en grains plus ou moins réguliers. Les cloisons des premiers ordres subégales se touchant au centre, les autres de même épaisseur, mais plus étroites, paraissant s'anastomoser aux premières. Épithèque forte mais peu adhérente, remontant jusque tout près du bord calicinal.

Hauteur du polypier	10 à 25 mm.
Grand diamètre calicinal	8 à 15
Petit diamètre calicinal	6 à 9
Nombre de cloisons	48 à 80
Nombre de fausses côtes	8 par 3

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les échantillons de grande taille sont assez rares, on peut les confondre avec la *Th. corallina ;* à taille égale cette dernière possède des cloisons considérablement plus fines, plus serrées et plus nombreuses ; elle se fixe également par un pédoncule plus mince. Les individus de taille ordinaire ne peuvent être confondus avec d'autres espèces de ce genre à cause de leur taille élancée, du calice profond et comprimé.

LOCALITÉS. St-Ursanne. Caquerelle. Tarèche. Liesberg. Soyhières. Bure. Buix. Steinboden. (Corallien blanc.)

COLLECTIONS. Mathey. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 21-23 . . Trois échantillons complets, de taille moyenne, vus de profil et de face. St-Ursanne. Ma collection.

Fig. 24, 24 a. Fragment supérieur d'un grand échantillon, vu de profil et par son calice. Tarèche. Ma collection.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

THECOSERIS CORALLINA, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 14, 14 a, 15, 15 a, 16, 16 a, 17, 17 a.)

Polypier finement pédicellé, droit ou faiblement recourbé à la base, en cône renversé, plus ou moins comprimé et bosselé sur les côtés. Calice à peine excavé, presque superficiel, à bord tranchant, de forme elliptique ou irrégulière. Cloisons très fines, serrées, droites, se divisant vers les parties centrales en grains irréguliers qui se soudent à ceux des cloisons voisines et produisent de la sorte l'apparence d'une columelle spongieuse, non saillante, vaguement délimitée. Les cloisons des derniers ordres plus étroites et soudées par leur bord interne aux cloisons principales. Épithèque très mince et très fragile. Traverses rares, remplacées par des pseudo-synapticules.

Hauteur du polypier	15 à 25 mm.
Grand axe calicinal	10 à 18
Petit axe calicinal	8 à 15
Nombre de cloisons	120 à 160
Nombre de fausses côtes	20 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *Th. corallina* se distingue de ses congénères soit par la forme du polypier, soit par ses cloisons fines, nombreuses et serrées. Elle a quelque ressemblance avec la *Leptophyllia recta* dont les cloisons sont cependant plus fortes et plus distantes. J'ai déjà indiqué les différences qui séparent cette espèce des grands échantillons de la *Th. Ursicina*.

LOCALITÉS. St-Ursanne. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 14, 15, 16. Trois polypiers dont le pédicelle est brisé, vus de côté et par leur calice. Caquerelle.

Fig. 17; 17 a. . Polypier entier et de grande taille, sous les mêmes aspects.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

THECOSERIS CORNUTA, Koby, 1886.

Pl. XCIII, fig. 18, 18 a, 19, 19 a, 20.)

Polypier trochoïde, le plus souvent fortement arqué, fixé par un pédoncule subulé à l'extrémité. Calice plus ou moins profond, circulaire ou elliptique, à bord tranchant. Cloisons droites, peu serrées, épaisses, irrégulièrement granulées, cannelées et striées latéralement. Celles des trois premiers cycles subégales et arrivant jusqu'au centre; celles du quatrième peu différentes mais un peu moins élevées et plus étroites; les autres plus ou moins développées selon les ordres. Épithèque épaisse, peu adhérente, s'arrêtant à une petite distance du bord calicinal. Traverses peu visibles. Pseudo-synapticules nombreuses.

Hauteur du polypier	15 à 25 mm.
Grand diamètre du calice	10 à 20
Petit diamètre du calice	10 à 18
Nombre de cloisons	120 à 160
Nombre de fausses côtes	13 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La forme du polypier suffit pour distinguer la *Th. cornuta* des espèces voisines; son calice est plus profond que celui de la *Th. corallina* et ses cloisons plus épaisses. La *Th. Ursicina* est toujours plus petite, son polypier est plus étroit, plus comprimé et rarement recourbé.

LOCALITÉS. St-Ursanne. Tarèche. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTIONS. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 18, 18 a, 19, 19 a. Deux échantillons vus de profil et par leur calice. Leur pédoncule est un peu cassé. Caquerelle. Ma collection.

Fig. 20. Échantillon dont le calice est endommagé, vu de profil. St-Ursanne. Ma collection.

THECOSERIS LORIOLI, Koby, 1886.

(Pl. XCIV, fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 20 a, 21, 21 a, 22, 22 a, 23, 23 a, 24, 24 a.)

Polypier de forme variable, ordinairement plus large que haut, offrant une croissance

très irrégulière qui donne naissance à de nombreuses gibbosités. Pédicelle très distinct, tantôt subulé, tantôt fortement élargi et s'étalant à la base. Calice superficiel, à bord arrondi, à centre punctiforme, nettement marqué. Cloisons droites, serrées, un peu inégales en épaisseur, très irrégulières en largeur, les étroites s'anastomosant par leur bord interne avec les cloisons principales. Bord libre de toutes les cloisons divisées et en grains plus ou moins réguliers, simulant des dents. Épithèque assez épaisse mais ordinairement usée. Fausses côtes subégales, serrées.

Hauteur du polypier	10 à 22 mm.
Grand diamètre calicinal	12 à 25
Petit diamètre calicinal	8 à 15
Nombre de cloisons	100 à 160
Nombre de fausses côtes	15 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les cloisons de cette espèce me paraissent moins compactes que celles de la *Th. Schardti*, la forme des polypiers suffit d'ailleurs pour la distinction de ces deux espèces, cette dernière étant très allongée tandis que la *Th. Lorioli* reste basse mais large.

LOCALITÉS. Rochers de la Raye. (Couches à Mytilus.)

COLLECTIONS. Schardt et Rittener.

Explication des figures.

Pl. CIV. Fig. 14-19. Quelques jeunes polypiers vus de profil. Collection Schardt.
Fig. 20-24. Autres polypiers plus âgés, sous deux aspects. Collection Schardt.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

THECOSERIS SCHARDTI, Koby, 1886.

(Pl. XCIV, fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 13 a.)

Polypier droit, allongé, plus ou moins élevé, à base longuement atténuée, offrant souvent dans sa hauteur des bourrelets gibbeux d'accroissement. Calice superficiel, à bord arrondi, de forme elliptique ou comprimée. Fossette centrale petite, mais très distincte. Cloisons fines, très serrées, égales en épaisseur, fortement granulées. Les cloisons des quatre premiers cycles se touchant au centre ; celles du cinquième cycle un peu plus étroites ; les autres diminuant de largeur et toujours soudées aux précédentes par leur

bord interne. Épithèque faible, s'arrêtant à une grande distance du bord calicinal. Fausses côtes subégales, souvent bifurquées. Traverses nombreuses.

Hauteur du polypier	15 à 40 mm.
Grand axe calicinal	10 à 18
Petit axe calicinal	6 à 12
Nombre de cloisons	100 à 160
Nombre de fausses côtes	15 à 16 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Quoique la taille du polypier soit très variable on peut cependant reconnaître cette espèce assez facilement à sa forme élancée, toujours bien plus longue que large. Les caractères qui se rapportent au calice et aux cloisons sont à peu de choses semblables à ceux de la *Th. Lorioli* du même gisement.

LOCALITÉS. Rochers de la Raye. (Couches à Mytilus.)

COLLECTIONS. Schardt. Rittener.

Explication des figures.

Pl. XCIV. Fig. 3-12 . . . Différents échantillons, plus ou moins âgés, vus de profil. Collection Schardt.
Fig. 13, 13 a. Fragment supérieur d'un grand échantillon, de profil et par son calice. Collection Schardt.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

THECOSERIS PLICATA, Koby, 1886.

(Pl. XCIV, fig. 1, 2, 3, 3 a.)

Polypier plus ou moins élevé, fortement comprimé, avec des bourrelets d'accroissement très prononcés se transformant en plis transversaux et ondulés. Base non pédonculée, mais fixée obliquement à d'autres objets. Calice elliptique, irrégulier, souvent oblique, profond, à bord tranchant. Cloisons fines, serrées, fortement granulées, ordinairement recourbées. Les primaires, secondaires et tertiaires plus larges se dirigeant vers un espace columellaire linéaire, dirigé suivant le grand axe calicinal. Les cloisons des autres cycles et ordres plus ou moins développées. Épithèque forte, adhérente, laissant apercevoir des fausses côtes dans les parties usées.

Hauteur du polypier	18 à 40 mm.
Grand diamètre calicinal	15 à 20
Petit diamètre calicinal	8 à 15
Nombre de cloisons	120 à 150
Nombre de fausses côtes	13 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. On reconnaît surtout cette espèce à ses nombreux plis transversaux dus à un accroissement irrégulier, à son mode d'adhérence et à sa fossette columellaire linéaire. Ce dernier caractère l'éloigne des autres Thecoseris connues, et me fait douter si sa place est véritablement dans ce genre.

LOCALITÉS. Rochers de la Raye. (Couches à Mytilus.)

COLLECTIONS. Schardt. Rittener.

Explication des figures.

Pl. XCIV. Fig. 1 . . . Polypier vu de profil. Grandeur naturelle.
Fig. 2 . . . Polypier de grande taille à base oblique. Grandeur naturelle.
Fig. 3; 3 a. Autre polypier à base droite, vu de profil et par son calice. Grandeur naturelle.
Ces échantillons sont de la collection de M. Schardt.

GENRE LITHOSERIS, Koby, 1886.

Polypier simple, plus ou moins élevé et turbiné. Cloisons nombreuses, serrées, peu compactes, à bord libre divisé en grains irréguliers, à faces latérales couvertes de granulations irrégulières. Columelle spongieuse, saillante. Épithèque complète, fragile. Pseudo-synapticules nombreuses. Traverses rares.

LITHOSERIS GRACILIS, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 32, 32 a.)

Polypier droit, cylindrique, à base régulièrement et longuement atténuée en une pointe subulée. Calice peu profond, subcirculaire, à bord tranchant. Centre calicinal occupé par

une columelle cylindrique, très large, saillante, formée de tubercules irréguliers, dont les externes se soudent aux cloisons principales. Cloisons très serrées, droites, inégales, toutes fortement granulées. Un tiers des cloisons plus épaisses, plus élevées, et se soudant à la columelle; un autre tiers formé de cloisons de moitié plus étroites et enfin les dernières très minces et dépassant de peu le bord calicinal. Épithèque paraissant avoir été épaisse.

Hauteur du polypier	80 mm.
Diamètre calicinal	17
Diamètre de la columelle	6
Nombre de cloisons	160
Nombre de fausses côtes	20 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Des échantillons mal conservés pourraient être confondus avec certaines Épismilies, mais il sera toujours aisé de les distinguer soit à la présence de la columelle spongieuse, soit aux cloisons minces et fragiles, soit enfin à l'absence des fortes traverses. La taille grêle du polypier éloigne considérablement la *L. gracilis* de l'espèce suivante.

LOCALITÉ. St-Ursanne. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 32. . Polypier vu de profil.
Fig. 32 a. Son calice montrant au centre la forte columelle spongieuse.

LITHOSERIS COMPRESSA, Koby, 1886.

(Pl. XCIII, fig. 33, 33 a.)

Polypier droit, élevé, turbiné, un peu comprimé, trapu. Calice superficiel, non excavé, à bord arrondi, à contour elliptique. Columelle épaisse, cylindrique, tuberculeuse, à peine saillante. Cloisons plus ou moins fortes, droites, granulées. Celles des quatre premiers cycles égales, plus élevées, arrivant à la columelle et s'y soudant par des granulations irrégulières. Celles du cinquième cycle très fines et plus étroites; des cloisons du sixième cycle visibles sur le pourtour calicinal. Épithèque forte, membraneuse, se détachant facilement. Fausses côtes inégales, alternativement épaisses et minces.

Hauteur du polypier	60 à 70 mm.
Grand diamètre calicinal	35 à 40
Petit diamètre calicinal	28 à 30
Diamètre de la columelle	8
Nombre de cloisons	160 à 190
Nombre de fausses côtes	12 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Elle se distingue par son port trapu et sa columelle moins élevée et plus forte de l'espèce précédente.

LOCALITÉ. St-Ursanne. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIII. Fig. 33, 33 a. Polypier de grandeur naturelle, de profil et par son calice. Cette dernière figure n'est pas bien exacte, les cloisons paraissant trop fortes et subégales, tandis qu'en réalité des cloisons plus minces et plus courtes s'intercalent entre celles qui sont visibles sur la figure.

GENRE DERMOSERIS, Koby, 1886.

Polypier en touffes cespiteuses ou dendroïdes. Polypiérites devenant libres de bonne heure et dans une grande étendue. Cloisons nombreuses, serrées, à flancs recouverts de granulations, à bord libre divisé en grains plus ou moins réguliers. Pas de columelle. Épithèque forte, plissée transversalement. Traverses faibles. Pseudo-synapticules fréquentes.

DERMOSERIS SCHARDTI, Koby, 1886.

(Pl. LXXXIX, fig. 5, 5 a.)

Polypier composé de branches serrées, cylindriques, très irrégulières et noueuses. Polypiérites naissant ordinairement plusieurs à la fois après un tronc à peine plus épais

que les branches, restant parallèles et s'anastomosant parfois sur divers points de leur hauteur. Calices superficiels, à contours arrondis mais très irréguliers; le centre le plus souvent marqué par un enfoncement circulaire, peu profond. Cloisons nombreuses, fines, serrées, à bord supérieur divisé en grains arrondis et subégaux. Celles des derniers ordres anastomosées par leur bord interne aux primaires, secondaires et tertiaires. Épithèque forte et adhérente, plissée transversalement, laissant apercevoir çà et là des fausses côtes égales et granulées. Multiplication tant par bourgeonnement que par fissiparité.

Hauteur du polypier	100 à 150 mm.
Diamètre du polypier	100 à 150
Diamètre des polypiérites	10 à 20
Nombre de cloisons	140 à 200
Nombre de fausses côtes	20 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est surtout remarquable par ses nombreuses cloisons, fines et serrées, ses branches irrégulières et noueuses. On ne saurait la confondre qu'avec la *D. nodosa* dont les cloisons moins nombreuses sont plus fortes et plus écartées.

LOCALITÉS. Saint-Germain. Carrière de la Tour. (Pterocerien coralligène.)

COLLECTION. Schardt.

Explication des figures.

Pl. LXXXIX. Fig. 5. . Fragment d'un polypier, vu de côté.
Fig. 5 a. Le même, vu par le haut.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

DERMOSERIS NODOSA, Koby, 1886.

(Pl. LXXXIX, fig. 4.)

Polypier cespiteux, élevé, large, formé d'un grand nombre de branches serrées, subcylindriques ou fortement comprimées, irrégulières, noueuses, très inégales. Polypiérites naissant plusieurs à la fois et tantôt rapidement séparés ou restant soudés sur une plus ou moins grande longueur. Calices superficiels, souvent obliques, à contours très irréguliers. Cloisons fines, très serrées, à bord supérieur divisé en grains arrondis. Celles des quatre premiers cycles se touchant au centre, celles du cinquième cycle moins larges,

s'anastomosant aux précédentes ; le sixième cycle plus ou moins complet, suivant les dimensions du calice. Épithèque épaisse, mais peu adhérente, formant sur la tige de forts bourrelets ondulés. Fausses côtes très fines, égales. Multiplication tant par fissiparité que par bourgeonnement.

Hauteur du polypier	80 à 200 mm.
Diamètre du polypier	100 à 400
Diamètre des polypiérites	10 à 30
Nombre de cloisons	120 à 180
Nombre de fausses côtes	16 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La *D. nodosa* est extrêmement voisine de la *D. Schardti*, tant par l'aspect général que par les caractères internes. Les branches sont cependant plus épaisses, ses cloisons plus fortes et moins nombreuses, ses fausses côtes sont plus écartées, car on n'en compte que 16 sur un espace de 5 mm. au lieu de 20 comme chez l'espèce précédente.

LOCALITÉS. Caquerelle. Soyhières. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. LXXXIX. Fig. 4. Fragment d'un polypier, de grandeur naturelle, vu de profil. Caquerelle.

DERMOSERIS IRREGULARIS, Étallon (Thecosmilia).

(Pl. XCIV, fig. 32.)

SYNONYMIE.

1864. *Thecosmilia irregularis*, Thurm. et Ét., Lethea Bruntrutana, p. 384, pl. 54, fig. 9.

Polypier cespiteux, très étalé, composé de branches plus ou moins épaisses, de taille différente, irrégulières, subcylindriques ou aplaties, se bifurquant rapidement et dans tous les sens. Calices tous de même niveau, plus ou moins serrés, inégaux, irréguliers, ordinairement comprimés, séparés par des intervalles à peu près constants, assez profonds, à bord tranchant. Cloisons droites, inégales, à bord supérieur divisé en gros grains anguleux, d'autant plus saillants qu'ils sont plus rapprochés du centre, où ils produisent souvent l'aspect d'une fausse columelle tuberculeuse. Ordinairement cinq cycles de cloisons,

dont celles des quatre premiers sont plus larges, plus élevées et plus épaisses que les dernières. Épithèque forte, adhérente, plissée transversalement. Multiplication par fissiparité abondante.

Hauteur du polypier	80 à 120 mm.
Diamètre du polypier	100 à 300
Diamètre des calices subcirculaires	8 à 10
Grand diamètre des calices comprimés	10 à 20
Petit id. id.	6 à 10
Nombre de cloisons	90 à 100
Nombre de fausses côtes	16 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Par ses caractères internes cette espèce est voisine des *D. plicata, dichotoma* et *cæspitosa.* La première possède des branches plus régulières et un polypier plus élevé. La deuxième se ramifie régulièrement et son polypier est également plus haut. La dernière s'éloigne de la *D. irregularis* par ses polypiérites divergents, plus réguliers et plus faibles.

LOCALITÉS. Bressaucourt. Vieille-Route. Essert-Tainie. (Astartien.)

COLLECTIONS. Thurmann. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCIV. Fig. 32. Grand fragment d'un polypier, vu par la surface calicinale. Grandeur naturelle. Vielle-Route. Collection Thurmann.

DERMOSERIS CÆSPITOSA, Koby, 1886.

(Pl. CI, fig. 16, 16 a.)

Polypier en touffes cespiteuses, hémisphériques. Polypiérites prenant naissance dans la partie inférieure et centrale du polypier et de là rayonnant en tous sens ; ils sont irréguliers, plus ou moins comprimés, assez serrés, sans toutefois se toucher, de longueur égale. Calices peu profonds, à contours irréguliers, circulaires, elliptiques, fortement comprimés ou lobés. Cloisons fortes, inégales, légèrement arquées, à bord supérieur divisé en grains irréguliers, formant quatre à cinq cycles suivant la forme et le diamètre du calice. Les primaires, secondaires et tertiaires subégales, plus fortes et se touchant au centre, celles du quatrième et cinquième cycle minces et étroites. Épithèque très forte, à plis transversaux saillants et inégaux, remontant jusqu'au bord calicinal, laissant aperce-

voir çà et là des fausses côtes granuleuses et égales. Fissiparité fréquente dans les parties inférieures, rare dans les parties supérieures.

Hauteur du polypier	50 à 80 mm.
Diamètre du polypier	100 à 200
Diamètre des calices circulaires	8 à 10
Grand diamètre des calices comprimés	6 à 15
Petit id. id.	4 à 10
Nombre de cloisons	50 à 90
Nombre de fausses côtes	9 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La forme du polypier est celle de la *D. irregularis*, mais ses branches sont en général plus faibles et plus régulièrement divergentes, ses cloisons sont moins nombreuses et plus fortes, l'épithèque est plus épaisse. Les *D. plicata* et *dichotoma* s'éloignent de cette espèce tant par le mode de ramification que par la taille élevée de leurs polypiers.

LOCALITÉS. Caquerelle. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. CI. Fig. 16, 16 a. Fragment d'un polypier, vu de profil et par sa surface calicinale. St-Ursanne.

DERMOSERIS PLICATA, Koby (Thecosmilia?).

(Pl. XLVI, fig. 1, 2, 3.)

SYNONYMIE.

1884. *Thecosmilia ? plicata*, Koby, Monogr. des Polyp. jur. de la Suisse, p. 175, pl. 46, fig. 1-3.

REMARQUES. Je n'ai rien à ajouter à la description donnée de cette espèce sous le nom générique de *Thecosmilia*, elle se place naturellement dans ce genre.

Dermoseris dichotoma, Koby (Thecosmilia?).

(Pl. XLVI, fig. 4, 5, 6, 7, 8, 8 a.)

SYNONYMIE.

1884. *Thecosmilia? dichotoma*, Koby, Monogr. des Polyp. jur. de la Suisse, p. 175.

Remarques. Après un examen plus approfondi, j'ai vu que ce que j'avais pris primitivement pour des traverses ne sont que des pseudo-synapticules produites par les grains de cloisons voisines qui se touchent ; les véritables traverses sont plus fines et rares.

Genre DIMORPHASTREA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

1826.	*Astrea (pars)*,	Goldf., Petref. Germ., p. 68.
1845.	*Agaricia*,	Mich., Icon. Zooph., p. 199.
1850.	*Dimorphastrea*,	d'Orb., Prodr. de Paléont., t. II, p. 93.
1850.	*Morphastrea*,	d'Orb., Prodr. de Paléont., t. II, p. 183, 277.
1851.	*Dimorphastrea*,	Edw. et H., Pol. foss. des terr. paléoz.
1857.	*Id.*	Pictet, Traité de Paléont., t. IV, p. 415.
1857.	*Id.*	From., Pol. foss. de l'étage néocomien.
1858-1860.	*Id.*	From., Introd. à l'étude des polyp. foss., p. 223.
1879.	*Id.*	Zittel, Handb. der Paléont., t. I, p. 245.
1884.	*Id.*	Hœrnes, Elemente der Paleont., p. 89.

Polypier plan ou concave. Polypiérites unis par des rayons septo-costaux confluents. Calices rangés circulairement autour d'un calice central plus développé que les autres. Cloisons granulées, à bord supérieur divisé en grains subégaux. Columelle nulle ou rudimentaire. Traverses très fines. Des fausses synapticules formées par les granulations cloisonnaires. Plateau commun recouvert d'une épithèque membraniforme.

Dimorphastrea multisepta, Koby, 1886.

(Pl. XCVI, fig. 1, 1 a.)

Polypier pédonculé, en cône renversé, formé d'un petit nombre d'individus. Surface supérieure subplane. Calice central très grand, assez fortement excavé, composé d'un grand nombre de cloisons très serrées, égales en épaisseur, à bord supérieur divisé en grains petits et subégaux. Les cloisons des trois premiers cycles atteignant le centre, les autres plus ou moins étroites, se dirigeant vers la périphérie du polypier ou dans les petits calices. Calices périphériques peu nombreux, peu profonds, possédant à peine un tiers des cloisons du calice central. Pas de columelle. Surface inférieure du polypier recouverte d'une épithèque incomplète disposée en bandes concentriques et laissant apercevoir entre celles-ci des côtes fortes et égales.

Hauteur du polypier	35 à 40 mm.
Diamètre du polypier	30 à 40
Diamètre du calice central	15 à 20
Diamètre des calices secondaires	10 à 12
Nombre de cloisons du calice central	200 à 240
Nombre de cloisons des calices secondaires	60 à 80
Nombre de côtes	15 par 5

Rapports et différences. Il est facile de distinguer cette espèce de ses congénères du même niveau géologique. Aucune ne présente une telle différence entre le calice central et les calices périphériques. Les cloisons très nombreuses et très serrées sont plus fines et moins compactes que chez les autres espèces.

Localités. Caquerelle. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

Collection. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCVI. Fig. 1. . Polypier vu de profil, montrant les côtes interrompues par de faibles bourrelets épithécaux. Caquerelle.

Fig. 1 a. Surface calicinale du même individu.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

DIMORPHASTREA VARIABILIS, Koby, 1886.

(Pl. XCV, fig. 4, 4 a, 5, 5 a, 6, 6 a, 7, 7 a, 8, 8 a, 9, 9 a, 10, 10 a, 11, 11 a, 12, 12 a, 13, 13 a, 14, 14 a, 15, 15 a, 15 b.)

Polypier fixé par un pédoncule fin et central, rarement excentrique, s'étalant rapidement. Pourtour du polypier circulaire, mais le plus souvent fortement lobé. Surface supérieure fortement concave chez les jeunes individus, devenant plane et convexe chez les adultes. Calice central plus ou moins distinct, généralement plus grand que les autres. Calices secondaires irrégulièrement disposés autour du précédent, séparés entre eux par des élévations formant souvent de véritables collines rayonnantes. Cloisons fortes, droites ou ondulées, à bord supérieur divisé en grains irréguliers. Les cloisons d'un ordre inférieur se soudant par leur bord intérieur aux cloisons principales. Columelle nulle. Épithèque assez épaisse et membraniforme sur les vieux individus, ne formant qu'un simple vernis sur les jeunes échantillons.

Hauteur du polypier	7 à 22 mm.
Diamètre du polypier	8 à 30
Diamètre du calice central	7 à 10
Diamètre des calices secondaires	5 à 7
Nombre de cloisons du calice central	60 à 90
Nombre de cloisons des calices secondaires	48 à 60
Nombre de côtes	10 par 3

VARIATIONS. Ce polypier est très variable et les variations dépendent non seulement de l'âge de l'individu, mais de la manière dont les calices secondaires se groupent autour du calice central. Certains polypiers présentent un calice central entourés de petits calices régulièrement disposés et séparés entre eux par de très petites élévations. D'autres, à contours fortement lobés, à surface convexe, ont des calices secondaires séparés par des collines élevées, droites ou contournées. Les calices sont alors indistincts et il arrive même que le calice central se trouve recouvert par ces sortes de collines.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les jeunes individus, qui ne possèdent pas encore de calices secondaires, se distinguent des Leptophyllies par le calice profond et par leurs contours lobés. Les échantillons adultes, malgré leur grande variabilité, ne pourraient être confondus qu'avec la *D. vasiformis*. Mais chez cette dernière le calice central est très grand,

les calices secondaires ne sont pas séparés par des collines et le plateau commun est mince et fragile.

LOCALITÉS. Caquerelle. Saint-Ursanne. Tarèche. Soyhières. (Corallien blanc.)

COLLECTIONS. Musée de Porrentruy. Musée de Lausanne. Coll. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCV. Fig. 4, 4 a, 5, 5 a. Deux jeunes individus ne possédant qu'un calice, vus de profil et de face. Caquerelle.

Fig. 6-12. . . . . . Divers échantillons provenant également de la Caquerelle et représentant différentes variétés.

Fig. 13. . . . . Fragment d'un polypier provenant de Soyhières, vu par le haut.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 14, 14 a . . . Échantillon montrant le commencement de la formation des collines, vu de profil et de face. Caquerelle.

Fig. 14 b. . . . . . Cette dernière figure fortement agrandie.

Fig. 15, 15 a, 15 b. Échantillon à surface supérieure complètement recouverte par des collines de manière à cacher même le calice central. La dernière figure considérablement grossie.

Tous ces échantillons proviennent de ma collection.

DIMORPHASTREA VASIFORMIS, Koby, 1886.

(Pl. XCV, fig. 1, 1 a, 2, 2 a.)

Polypier formé d'un petit nombre de polypiérites, se fixant par un pédoncule très étroit, s'étalant rapidement, à plateau commun mince et fragile, à surface supérieure fortement creusée et concave. Calice central très grand, formé de cloisons nombreuses, minces, serrées, rayonnantes. Calices secondaires petits, irrégulièrement disposés, constitués par quelques cloisons du calice central qui s'infléchissent brusquement. Toutes les cloisons ayant un bord libre divisé en grains subégaux. Pas de columelle. Plateau commun recouvert d'une épithèque membraniforme montrant çà et là des côtes rayonnantes subégales.

Hauteur du polypier	10 à 20 mm.
Diamètre du polypier	20 à 40
Diamètre du calice central	10 à 12
Diamètre des calices secondaires	5 à 6
Nombre de cloisons du calice central	80 à 90
Nombre de cloisons des calices secondaires	24 à 30
Nombre de côtes	20 par 5

Rapports et différences. La *D. vasiformis* s'éloigne de ses congénères par un plateau commun très mince et si fragile qu'il est difficile de se procurer des échantillons complets. Le calice central est plus grand que celui de la *D. variabilis*, tandis que ses calices secondaires sont plus petits et possèdent moins de cloisons que ceux de cette dernière espèce. La *D. multisepta* a des cloisons bien plus fines, plus serrées et plus nombreuses.

Localités. Caquerelle. Soyhières. Saint-Ursanne. (Corallien blanc.)

Collections. Mathey. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCV. Fig. 1, 1 a. Polypier incomplet, vu de profil et de face. Caquerelle. Ma collection.
Fig. 2, 2 a. Jeune individu sous les mêmes aspects. Soyhières. Ma collection.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

Dimorphastrea conica, Koby, 1886.

(Pl. XCV, fig. 3, 3 a, 3 b.)

Polypier composé d'un grand nombre d'individus, en forme de cône renversé, à surface supérieure plane, à contour entier, subcirculaire. Calice central à peine deux fois aussi grand que les autres, formé de cloisons finement granulées, rayonnantes, subégales en épaisseur. Calices secondaires nombreux, irrégulièrement distribués, séparés par des surfaces planes, à cloisons rayonnantes, non parallèles. Les cloisons des derniers ordres se soudant par leur bord interne aux cloisons d'un ordre supérieur. Columelle nulle. Surface extérieure finement costulée, à côtes égales et rayonnantes.

Hauteur du polypier	20 à 25 mm.
Diamètre du polypier	50 à 70
Diamètre du calice central	8 à 10
Diamètre des calices secondaires	5 à 7
Nombre de cloisons du calice central	96
Nombre de cloisons des calices secondaires	48 à 60
Nombre de côtes	22 par 5

Rapports et différences. Chez cette espèce le calice central n'est guère plus développé que les calices secondaires. Ce caractère, joint à la taille du polypier composé d'un grand nombre d'individus, suffira à la distinguer des autres Dimorphastrées.

Localité. Caquerelle. (Corallien blanc.)

Collection. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCV. Fig. 3, 3 a. Polypier vu de profil et par sa face calicinale. Grandeur naturelle.
Fig. 3 b . . Portion centrale, du même, fortement agrandie, montrant le calice central avec quelques calices secondaires.

GENRE PROTOSERIS, Edwards et Haime.

SYNONYMIE.

1851.	*Protoseris*,	Edw. et H., Brit. foss. corals, p. 109.
1857.	*Id.*	Pictet, Traité de Paléont., t. IV, p. 425.
1858-1860.	*Id.*	From., Introd. à l'étude des polyp. foss., p. 241.
1879.	*Id.*	Zittel, Handb. der Paléont., t. I, p. 246.
1384.	*Id.*	Hœrnes, Elemente der Paleont., p. 89.

Polypier plus ou moins adhérent, constitué par des lames minces, lobées et pliées en cornet. Calices superficiels, non séparés par des collines, à cloisons flexueuses et confluentes. Columelle papilleuse, formée par des dents cloisonnaires internes. Plateau commun couvert de stries costales très fines.

PROTOSERIS GRESSLYI, Koby, 1886.

(Pl. XCVI, fig. 4, 5.)

Polypier de petite taille, formé de lames minces irrégulières, lobées, superposées et se recouvrant plus ou moins. Calices irrégulièrement dispersés, très inégaux, superficiels. Cloisons épaisses, confluentes, peu inégales, tantôt rayonnantes, tantôt contournées et subparallèles. Bord supérieur des cloisons divisé en grains arrondis. Columelle formée par les grains internes des cloisons principales. Surface inférieure couverte de côtes élevées, égales.

Épaisseur des lames	2 à 10 mm.
Diamètre des lames	50 à 100
Distance des centres calicinaux	5 à 10
Nombre de cloisons par calice	30 à 40
Nombre de côtes	24 par 5

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les calices sont plus grands que ceux de la *P. Waltoni*, ses lames moins développées et rarement contournées en cornet.

LOCALITÉ. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCVI. Fig. 4. Polypier vu par le haut.
Fig. 5. Fragment d'un polypier vu par sa surface calicinale.
Ces figures sont de grandeur naturelle.

PROTOSERIS? PLICATA, Koby, 1886.

(Pl. XCVI, fig. 2, 2 a, 2 b, 3.)

Polypier de forme très variable, constitué par des lames plissées, lobées, concaves, irrégulièrement enchevêtrées, se recouvrant plus ou moins par les bords. Calices petits, égaux, équidistants, superficiels. Cloisons subégales, très flexueuses, confluentes, atteignant presque toutes le centre et y produisant, par la soudure de leur bord interne, une columelle rudimentaire. Bord supérieur des cloisons finement granulé. Surface inférieure recouverte d'une forte épithèque, adhérente, plissée transversalement. Fausses synapticules fréquentes.

Hauteur du polypier	10 à 50 mm.
Épaisseur des lames	5 à 10
Diamètre du polypier	30 à 100
Distance des centres calicinaux	2
Nombre de cloisons par calice	18 à 22

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, comme la suivante, s'écarte des véritables *Protoseris*, par la présence d'une forte épithèque, nue et plissée transversalement. Cette épithèque motiverait peut-être la création d'un nouveau genre.

La *P. ? plicata* s'éloigne des autres espèces par la petitesse des calices, par le nombre moindre de cloisons et par sa forte épithèque.

LOCALITÉS. Saint-Ursanne. Caquerelle. (Corallien blanc.)

COLLECTION. Koby.

Explication des figures.

Pl. XCVI. Fig 2, 2 a. Polypier vu par ses surfaces supérieure et inférieure. Caquerelle. Grandeur naturelle.

Fig. 2 b. . Quelques calices agrandis.

Fig. 3 . . . Petit échantillon vu par le haut. Caquerelle. Grandeur naturelle.

PROTOSERIS ? JACCARDI, Koby, 1886.

(Pl. XCVI, fig. 6.)

Polypier épais, composé de lames contournées, planes ou convexes, se superposant en restant plus ou moins libres par les bords, et donnant naissance à des lobes irréguliers qui se détachent de la masse. Calices subégaux, assez régulièrement distribués, superficiels. Cloisons très inégales, alternativement fortes et faibles, flexueuses, confluentes et anastomosées. Columelle rudimentaire. Surface extérieure recouverte d'une forte épithèque, plissée transversalement et nue. Fausses synapticules fréquentes.

Hauteur du polypier	30 à 50 mm.
Diamètre du polypier	50
Épaisseur des lames	10 à 20
Distance des centres calicinaux	4
Nombre de cloisons	48 à 60

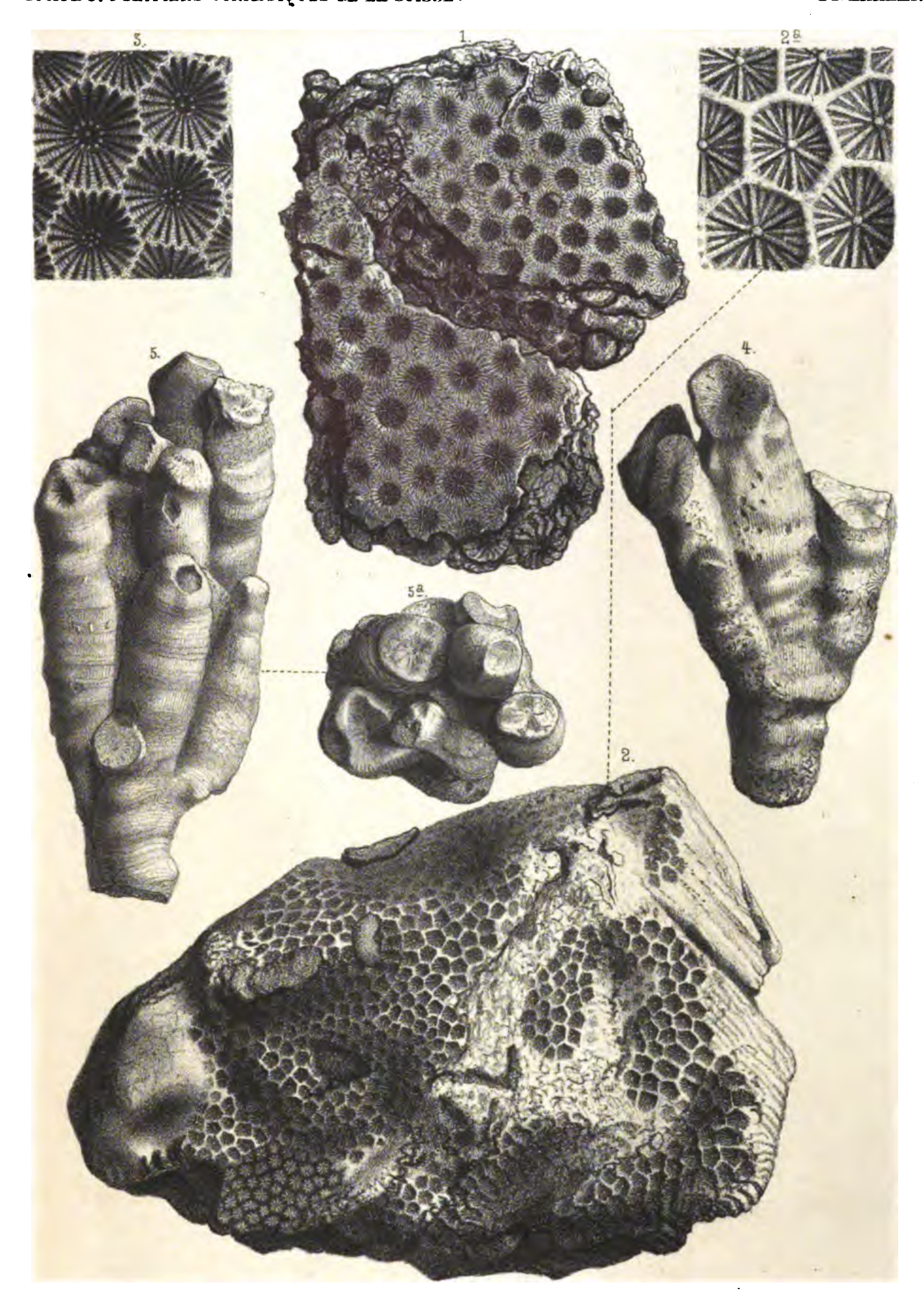
RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La possession d'une forte épithèque éloigne cette espèce des *P. Gresslyi* et *P. Waltoni*. Les calices sont considérablement plus grands que ceux de la *P. ? plicata*.

LOCALITÉ. Sainte-Croix. (Corallien.)

COLLECTION. Jaccard.

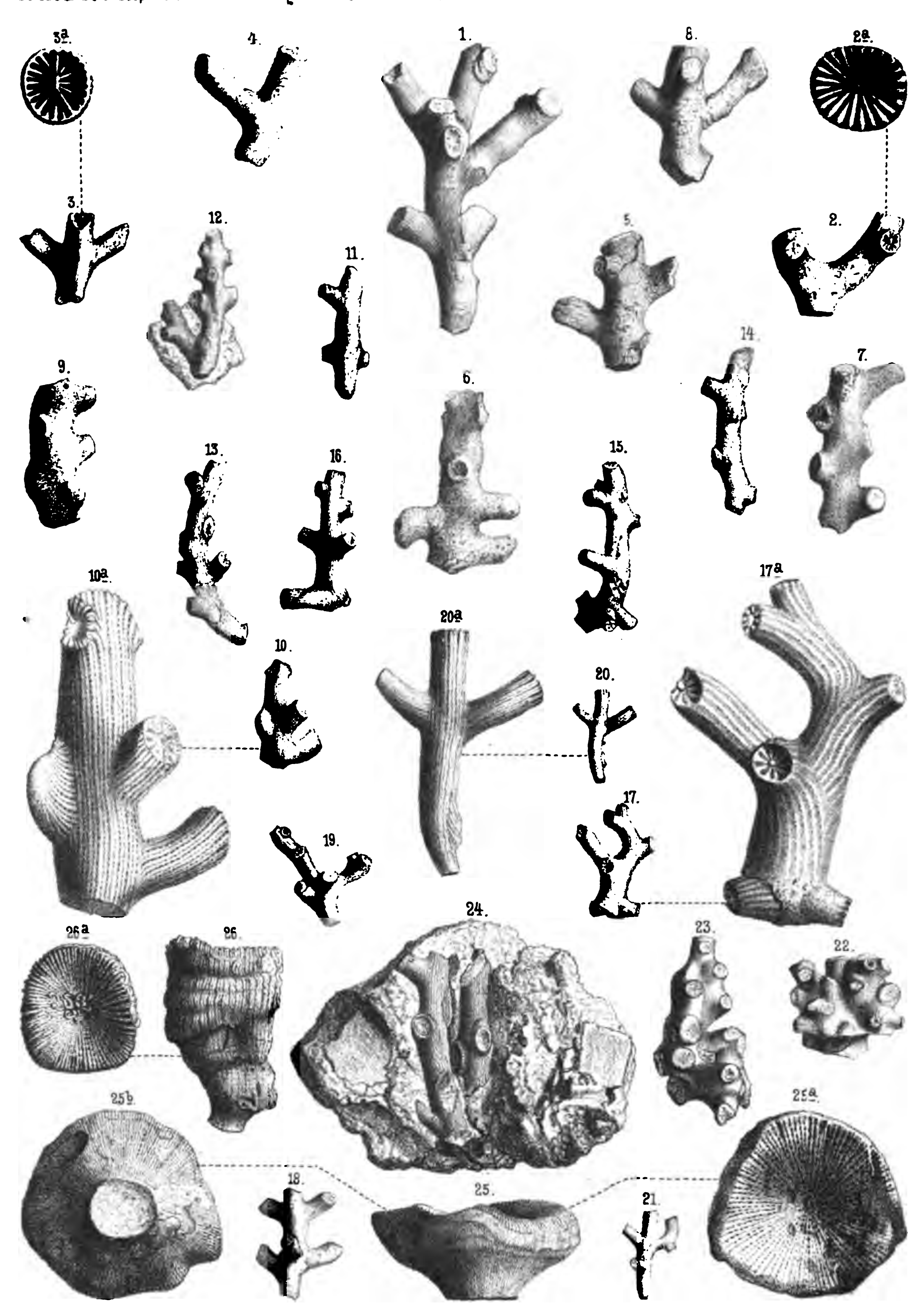
Explication des figures.

Pl. XCVI. Fig. 6. Polypier de grandeur naturelle vu par le haut.



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig. 1. ISASTREA tenuisepta, Koby. Fig. 3. STEPHANOCOENIA Rollieri, Koby.
„ 2. ASTROCOENIA dubia, Koby. „ 4. DERMOSERIS nodosa, Koby.
Fig. 5. DERMOSERIS Schardti, Koby.

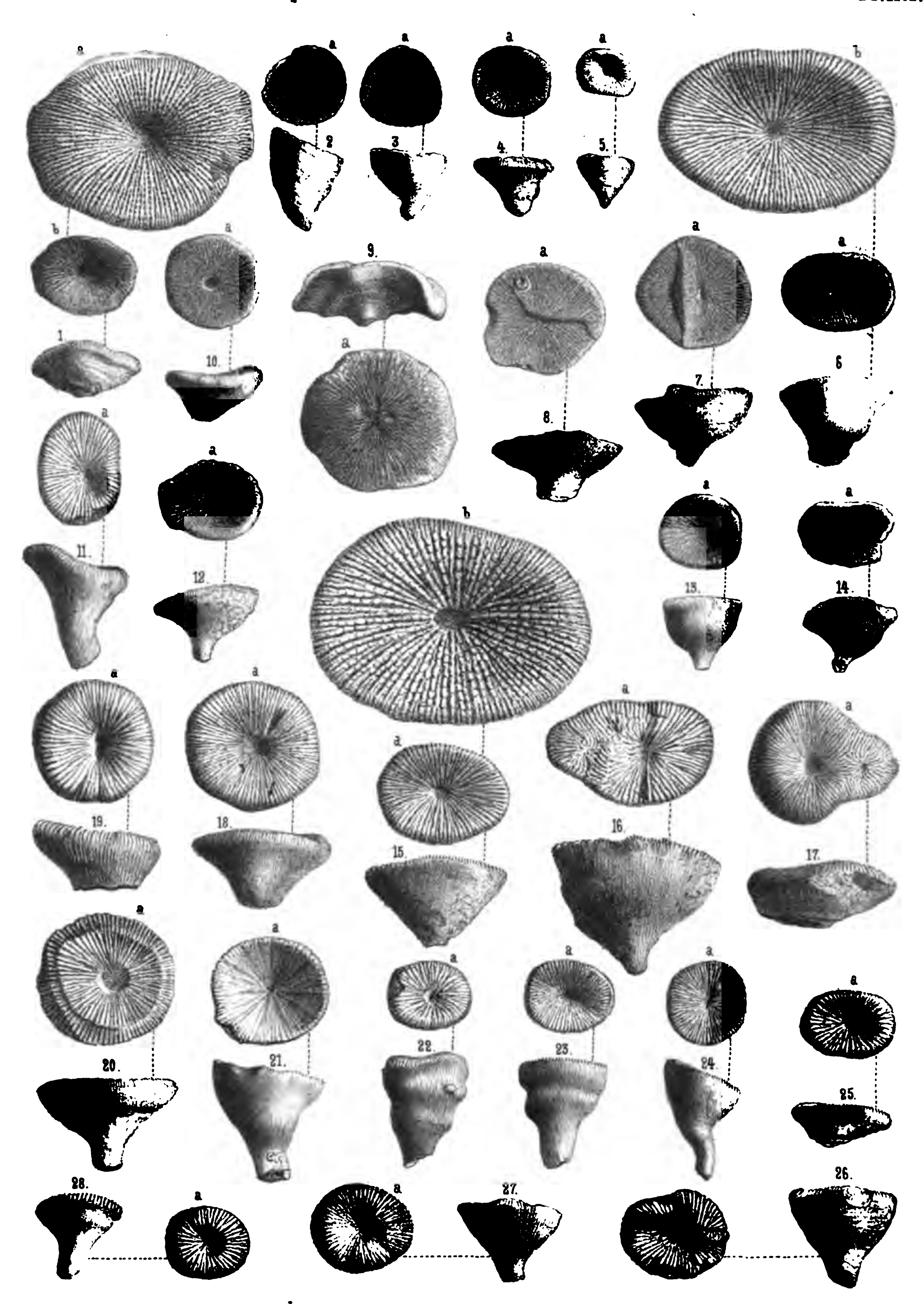


gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller. München.

Fig. 1-4. GONIOCORA dubia, Koby.
„ 5-9. „ magna, Koby.
„ 10-16. „ socialis, Röm.
„ 17-19. „ furcata, Koby.

Fig. 20-21. GONIOCORA gracilis, Koby.
„ 22-23. „ aggregata, Koby.
„ 24. „ Cartieri, Koby.
„ 25. LEPTOPHYLLIA cupulata, Koby.

Fig. 26. LEPTOPHYLLIA oblonga, Koby.



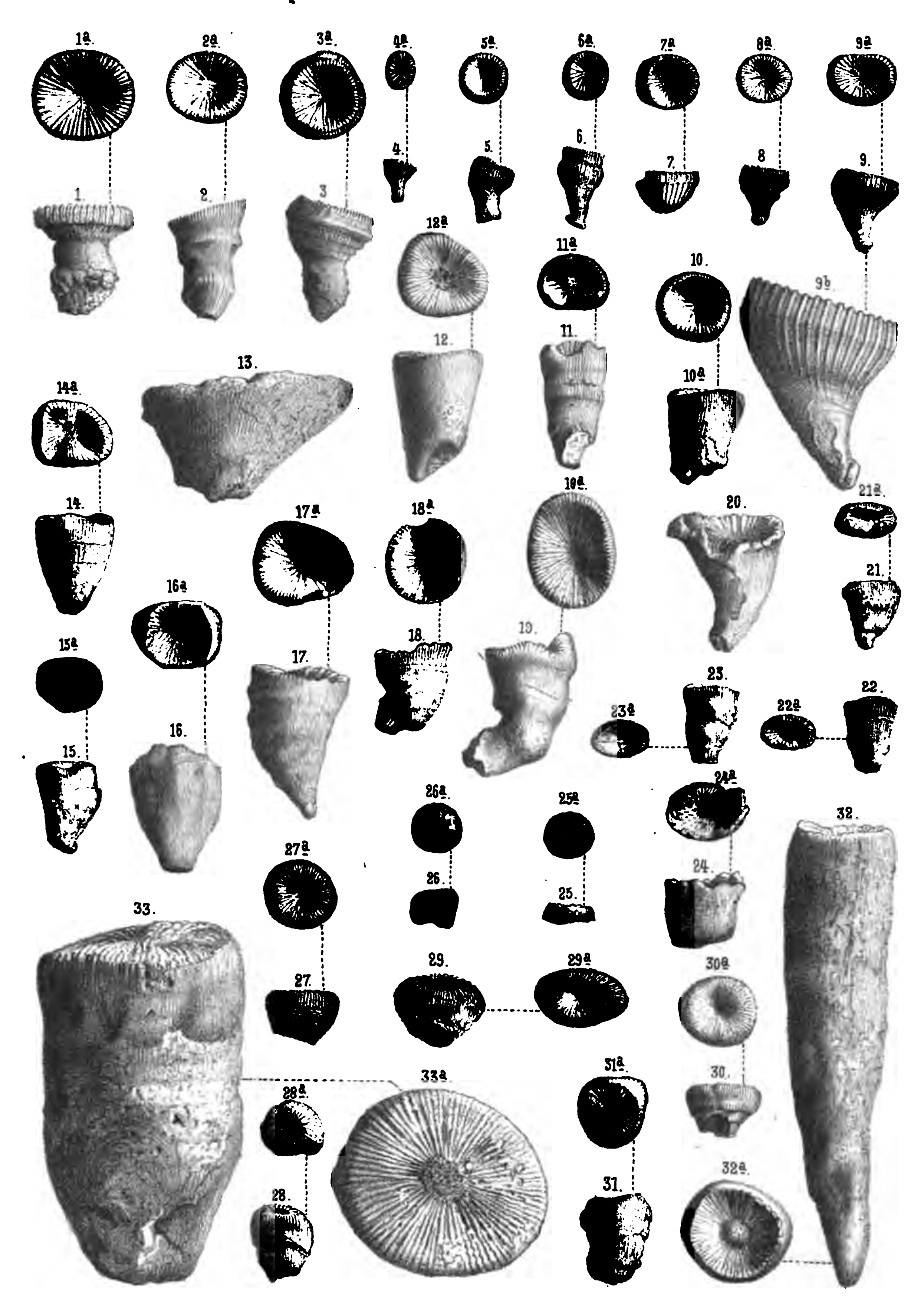
gez v F. Schlotterbeck. gedr b. B. Keller. München.

Fig. 1-5. LEPTOPHYLLIA Fromenteli, Et.
„ 6-14. „ intermedia, Koby
„ 15-28. „ Thurmanni, Koby.



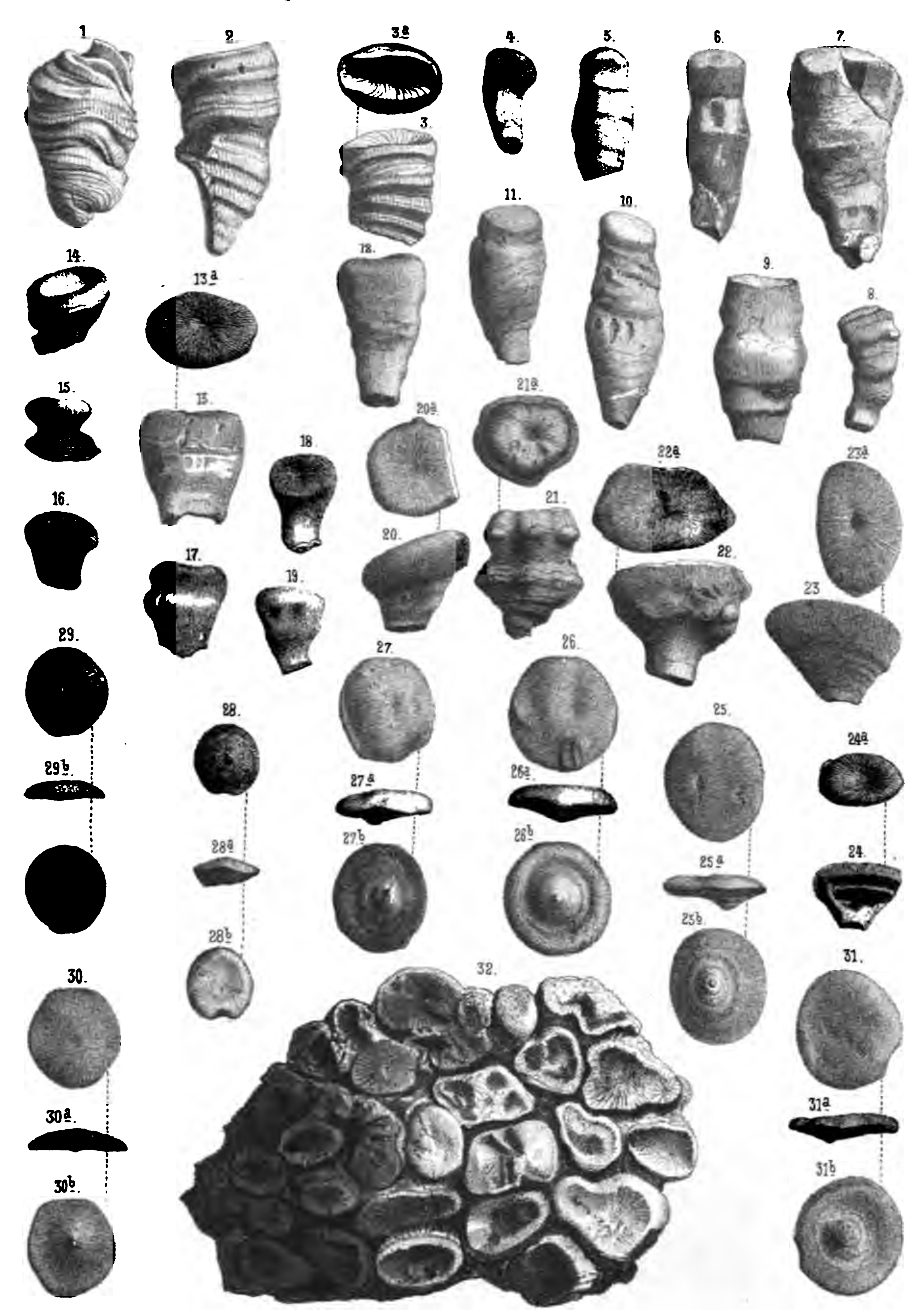
Schlotterbeck   gedr. b. B. Keller München

Fig. 1-3. LEPTOPHYLLA Montis, From.   Fig. 8-11. LEPTOPHYLLA excelsa, Koby.
„ 4-7.   „   conica, Koby.   „ 12-13. LEPTOPHYLLIA Ducreti, Koby.
Fig. 14-15. LEPTOPHYLLIA fragilis, Koby.



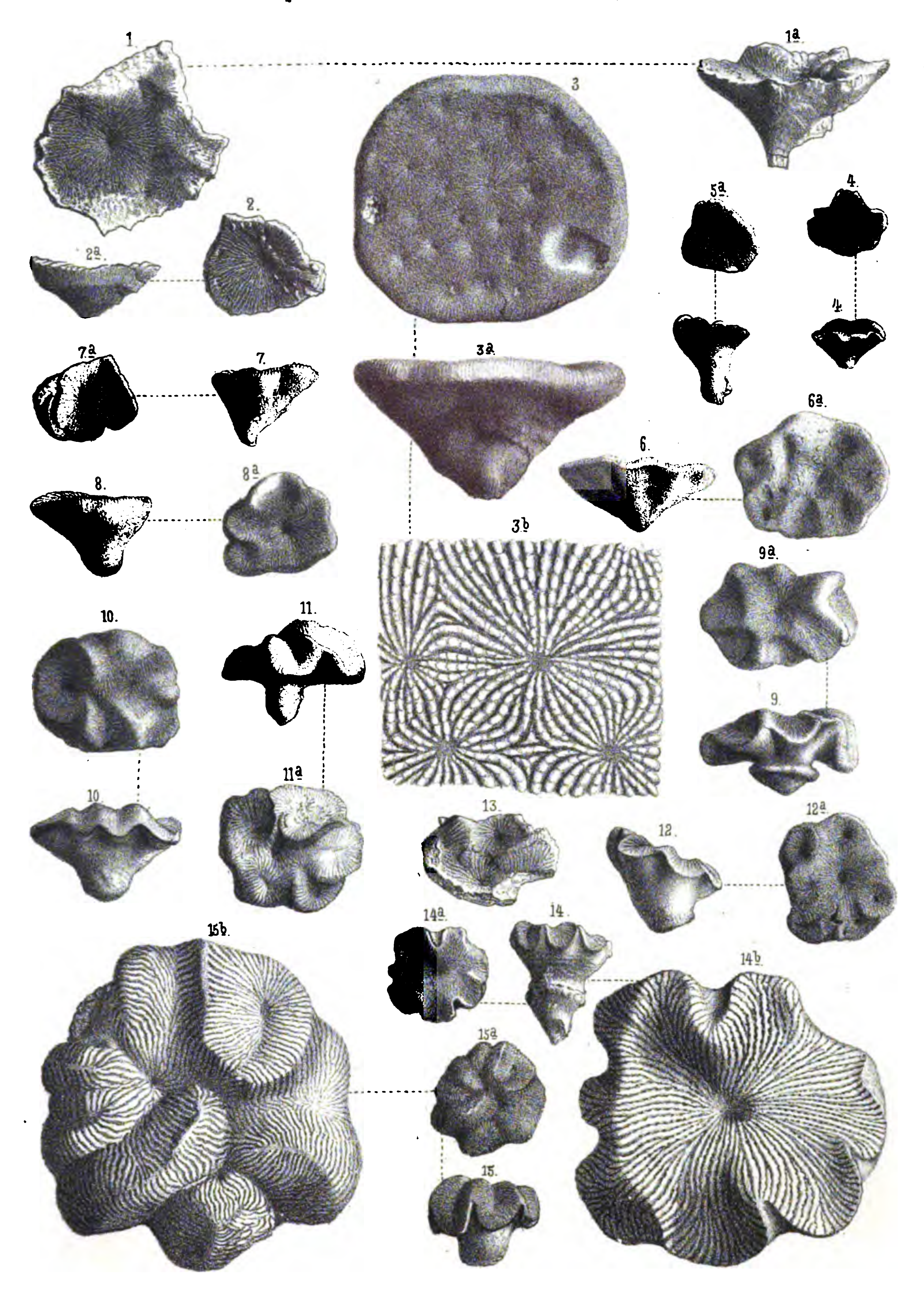
gez v F Schlotterbeck gedr. b B. Keller, München.

Fig. 1-9. LEPTOPHYLLIA costata, Koby.
„ 10-12. „ recta, Koby.
„ 13. „ portlandica, Koby.
„ 14-17. THECOSERIS corallina, Koby.
Fig. 18-20. THECOSERIS cornuta, Koby.
„ 21-24. „ ursicina, Koby.
„ 25-31. „ Matheyi, Koby.
„ 32. LITHOSERIS gracilis, Koby.
Fig. 33. LITHOSERIS compressa, Koby.



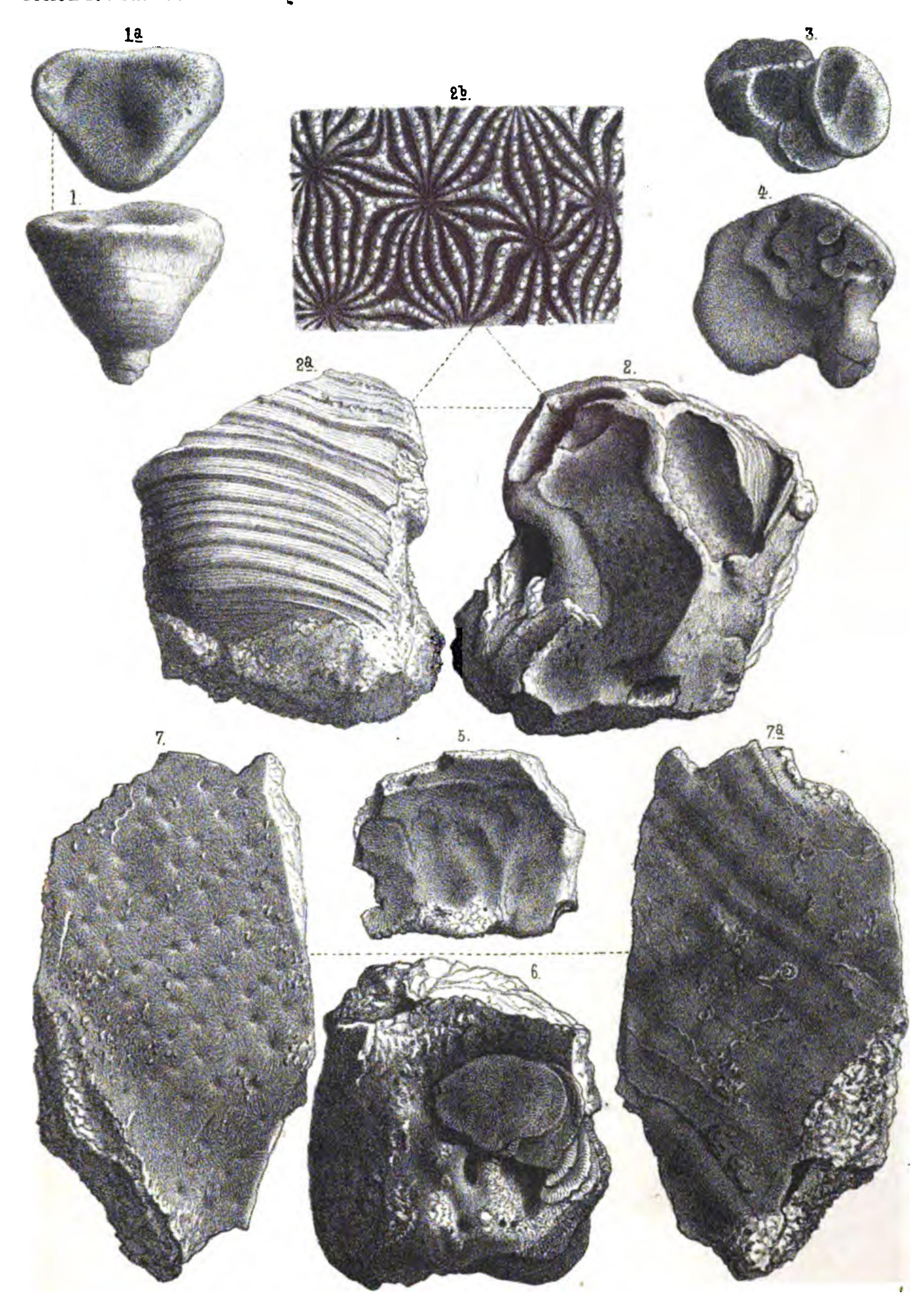
gez. v. F. Schlotterbeck. gedr b B Keller München.

Fig. 1-3. THECOSERIS plicata, Koby. Fig. 14-24. THECOSERIS Lorioli, Koby.
„ 4-13. „ Schardti, Koby „ 25-31. LEPTOPHYLLIA moneta, Koby.
Fig. 32. DERMOSERIS irregularis, Thurm.



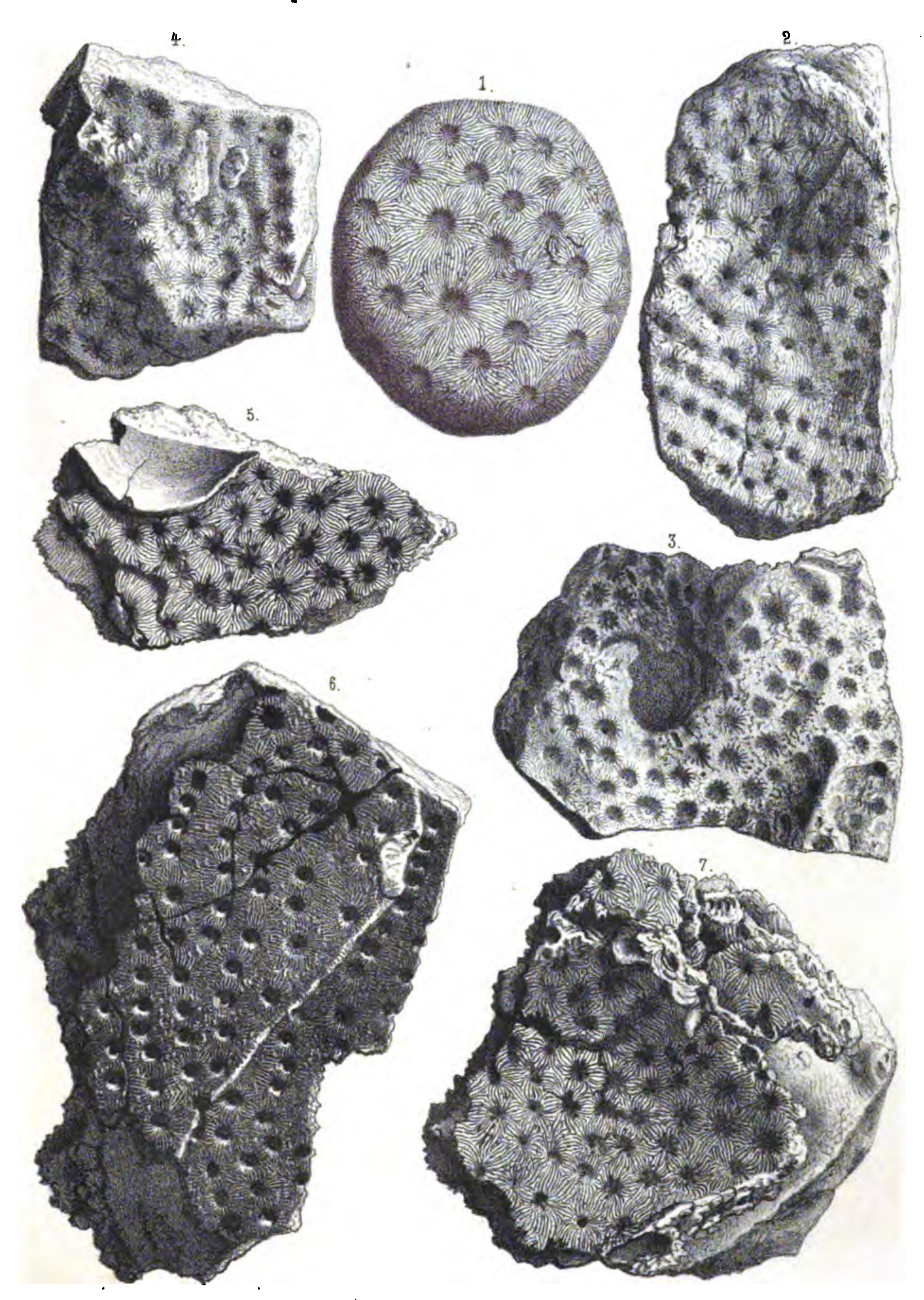
gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig. 1-2. DIMORPHASTREA vasiformis, Koby.
" 3. " conica, Koby.
" 4. " variabilis, Koby.



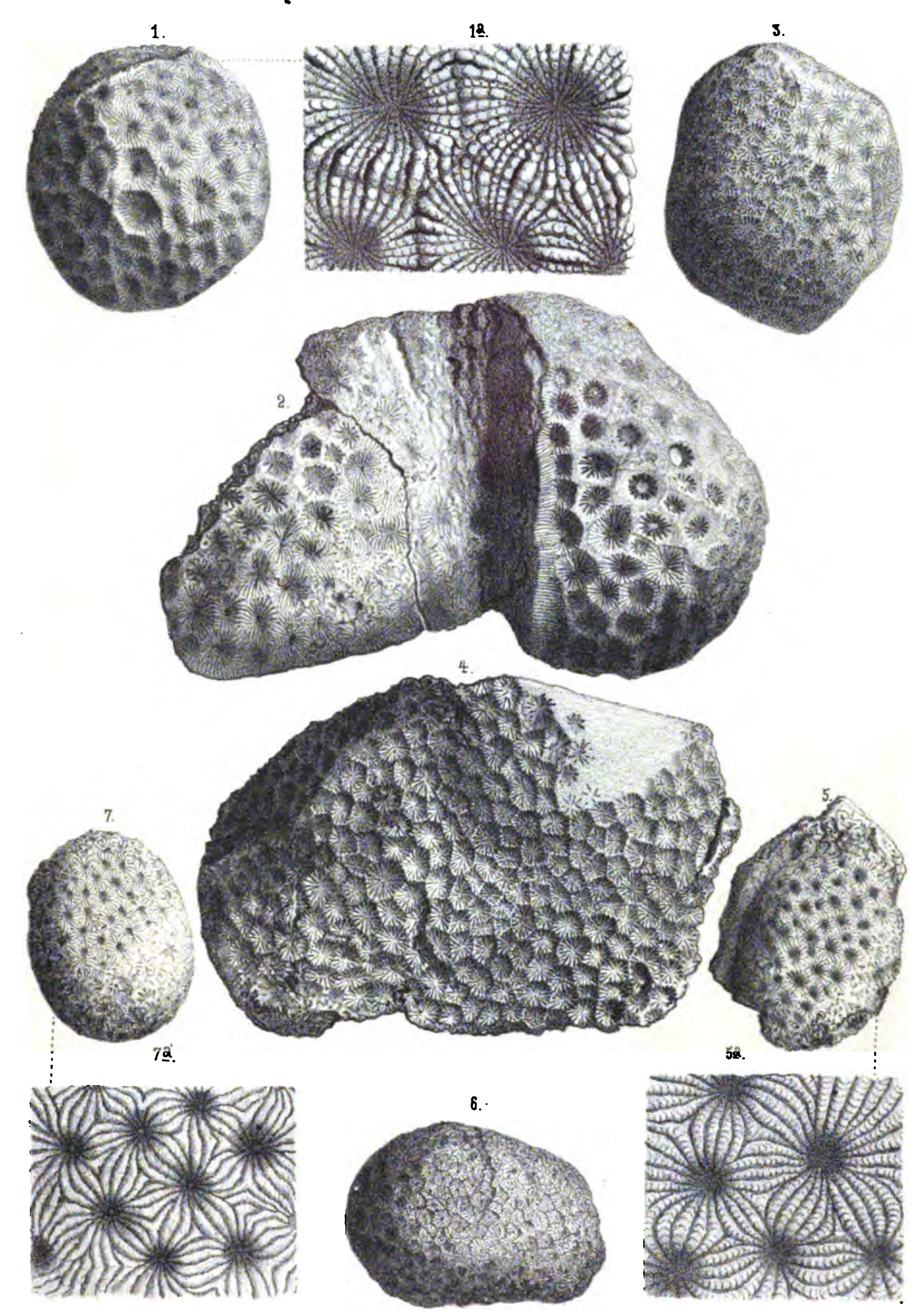
gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b B. Keller, München.

Fig. 1. DIMORPHASTREA multisepta, Koby. Fig. 4-5. PROTOSERIS Gresslyi, Koby.
„ 2-3. PROTOSERIS plicata, Koby. „ 6. „ Jaccardi, Koby.
Fig. 7. THAMNASTREA oculata, Koby.



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München

Fig. 1. THAMNASTREA Mayeri, Koby.
„ 2-4. „ Moeschi, Koby.
„ 5-7. „ arachnoïdes, Park.



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig. 1-2. THAMNASTREA Bonanomii, Koby.
„ 3-5. „ Lomontiana, Et.
„ 6-7. „ Coquandi, Et.

Ueber die Fischfauna

des

Tertiaeren Glarnerschiefers.

Untersuchung aus der geologischen Sammlung in Zürich

von

Dr. **A. Wettstein**
in Küsnacht-Zürich.

Seinen lieben Eltern

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Die Veranlassung zur vorliegenden geologisch-paläontologischen Arbeit über die zum weitaus grössten Theil aus den Schieferbrüchen von Matt im Sernfthal (Ct. Glarus) kommenden Fischreste lag in dem mir gewordenen Auftrag, das grosse Material zu bestimmen, das davon in der zürcherischen Sammlung liegt. Wer je sich mit der Bestimmung solcher Fischreste nach dem grossen Werke von *Agassiz* „Recherches sur les poissons fossiles" und der andern einschlägigen Literatur beschäftigt und Originalstücke mit den vortrefflichen Abbildungen verglichen hat, kennt genügend die scheinbar unüberwindlichen Hindernisse, die bei der auffallend grossen Mannigfaltigkeit und Variabilität der Formen einer gewissenhaften Bestimmung entgegen stehen und die noch vermehrt werden durch den oft ungünstigen Erhaltungszustand. Trotzdem man bis jetzt bereits eine sehr grosse Anzahl von Arten (es werden deren 53 aufgeführt) zu kennen glaubte, so finden sich doch nur selten Stücke, die ganz mit den gegebenen Beschreibungen und Abbildungen übereinstimmen, und wollte man auf den dort angewendeten Principien für Artenunterscheidung beharren, so müsste die Reihe der neu zu schaffenden Species eine fast unabsehbare werden.

Die Arten der früheren Autoren, namentlich die Arten von *Agassiz,* sind meistens auf Grundlage von nur ganz wenigen Exemplaren aufgestellt worden und die Beschreibungen halten sich fast ganz nur an die abgebildeten Stücke. Aus dem Werke von *Agassiz* geht hervor, dass er, wie es bei dem ungeheuren Materiale, das er zu bewältigen hatte, nicht anders möglich war, von den Glarnerfischen meistens nur je die am schönsten erhaltenen Stücke einer Gattung der nähern Betrachtung unterwarf, und dieser Umstand erklärt uns, dass ihm dadurch ein Moment, welches für die Deutung der Formen von grösster Bedeutung ist, entging.

Die Vergleichung der zahlreichen Stücke der Zürcher-Sammlungen (sie besitzen von Anenchelum resp. Lepidopus allein über 150 Exemplare) zeigte nämlich in klarer Weise, dass die massenhaften Zwischenformen, welche

manche der scheinbar weit auseinanderstehenden sog. Species durch geschlossene Uebergangsreihen miteinander verbinden, nicht auf ursprünglicher Gestaltverschiedenheit beruhen können, sondern dass die Schwankungen in den Formen, wie wir sie heute beobachten, zum grossen Theil erst nachträglich durch Gesteinsumformung entstanden sein müssen. Die bisher als verschiedene Species einer Gattung betrachteten Formen sind meistens weder verschiedene Arten, noch auch nur verschiedene Varietäten, sondern die Abweichungen in ihren Gestaltsverhältnissen beruhen darauf, dass die Fischreste lange nach ihrer Einbettung durch Gesteinsdeformation in verschiedener Weise afficirt worden sind.

Die Resultate dieser Vergleichungen waren so überraschend, dass auf die Aufmunterung und Unterstützung des Directors der Sammlung, meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. *Heim* hin, ich mich entschloss, das betreffende Material der sämmtlichen schweizerischen Sammlungen zur Vergleichung beizuziehen und dann das Resultat zu veröffentlichen. In verdankenswerthester Weise überliessen mir die Vorsteherschaften der verschiedenen schweizerischen Sammlungen die gewünschten Platten. Nach Zürich kamen so für einige Zeit von Aarau, Basel, Bern, Genf, Glarus, Luzern, Lausanne, Neuchâtel, St. Gallen, Winterthur und aus den Privatsammlungen der Herren Prof. Dr. *Jaccard* in Locle und Rathsherr *F. Blumer* in Engi (Ct. Glarus) wohl 500 meist gut erhaltene Stücke, unter denen sich sehr werthvolle, von dem geschickten Präparator *Meyrat* in Basel bearbeitete Prachtexemplare (Winterthur, Bern, Neuchâtel) befanden. Ausserdem besitzt die Zürcher-Sammlung wohl gegen 1000 Stücke. Aus dem ebenfalls sehr grossen Material der Museen von Basel, Bern und Glarus traf ich selbst die Auswahl.

Eine Hauptaufgabe dieser Arbeit soll sein zu zeigen, dass wir in Glarus keineswegs eine so wunderbar vielgestaltige Fauna von tertiæren Fischen besitzen wie bisher angenommen wurde, und ferner soll darauf hingewiesen werden, wie vorsichtig man sein muss bei der Beurtheilung und Bestimmung von derartigen Fossilien aus Schiefergesteinen.

Ich kann nicht umhin, hier Herrn Prof. Dr. *Heim* für den regen Antheil, den er stets am Fortgange dieser Arbeit nahm, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Einleitung.

Die Schiefer-Brüche. Alter des Gesteins. Lagerungsverhältnisse. Platten- und Massenschiefer. Die Faserrichtung. Häufigkeit und Erhaltungszustand der Fischreste.

Bei Schwanden im Ct. Glarus vereinigt sich der Sernftfluss mit der jungen Linth. Verlassen wir den malerischen weiten Thalgrund des Gross- oder Linththales und gehen dem schäumenden Sernft auf der schönen neuen Strasse aufwärts nach, so verändert sich rasch die ganze landschaftliche Physiognomie. Aus einem weiten, von kühnen himmelstrebenden, form- und farbenreichen Bergwänden fest umschlossenen Thalgrund treten wir in den engen tiefen Einschnitt, den sich der Sernft in ein weiches und leicht verwitterndes Gestein eingegraben hat. Die Thalgehänge sind weniger schroff, viel gleichmässiger, nur hie und da von wenig hohen dunkelgrauen Felswänden unterbrochen, und bis hoch hinauf mit einer dichten Pflanzendecke bekleidet. Wir haben uns aus dem Kalkgebiet in die Region des eocænen Schiefers begeben. Ob dem Dorfe Engi, das zur weitzerstreuten Kirchgemeinde Matt gehört, befinden sich an beiden Thalgehängen die Schieferbrüche, aus denen fast sämmtliche unserer Fische stammen. Auf der linken Thalseite liegt der sog. Landesplattenberg, als Kantonseigenthum; ihm gegenüber, auf der rechten, wird ungefähr in gleicher Höhe, ca. 150^{m} über der Thalsohle das Gestein seit 1856 durch eine Actiengesellschaft ausgebeutet. Der Landesplattenberg beschäftigt gegenwärtig das ganze Jahr etwa 40 Arbeiter. Ueber die Geschichte der Ausbeute dieses Schiefers, der jetzt jährlich viele Tausende von Dachschiefern, Tisch- und Tafelplatten, Bodenplättchen, kleinen Schreibtafeln und Griffeln liefert, erzählt uns *Heer* in der «Urwelt der Schweiz» in seiner anziehenden Weise, dass eine Ausnutzung schon in alter Zeit stattgefunden hat. Ja man hat sogar in den Trümmern der römischen Bauten zu Kloten im Ct. Zürich solche Platten gefunden, die einst wohl zur Bekleidung von Wänden und Fussböden gedient haben. Sicher ist, dass im 16. Jahrhundert nicht nur Thalleute, sondern auch Kantonsfremde in Engi Platten gebrochen haben, und dass schon im ersten Dezennium des siebzehnten Jahrhunderts gesetzliche Bestimmungen

getroffen werden mussten, um die an den steilen Gehängen unter den Brüchen liegenden Güter gegen die Ueberschüttung mit dem Abfall der Schiefer zu schützen. Die in Holzrahmen gefassten Schreibtafeln und die Tischplatten bildeten bald einen wichtigen Handelsartikel, und wurden nicht nur in der Schweiz und den umliegenden Ländern verbreitet, sondern auch an der Ziegelbrücke nach Holland verschifft. Dort wurden jährlich einige Schiffe gebaut, mit Schieferplatten, feinern Holzarten und manigfachen Alpenprodukten befrachtet und durch die Linth, den Zürichsee, die Limmat und den Rhein nach Holland gebracht. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts hörte indessen dieser Handelsverkehr auf, und der Absatz der Schieferplatten hatte sehr abgenommen. Erst durch die Erbauung einer fahrbaren Strasse (1823) in das abgelegene und früher schwer zugängliche Thal nahm er einen neuen Aufschwung, denn von nun an konnten auch die schweren Boden- und die härtern rauhen Dachplatten, welche früher zum grossen Theil weggeworfen werden mussten, zur Benutzung gelangen. Es kamen die Schieferdächer auf, wie wir solche in fast allen grössern Städten der Ostschweiz sehen. Im Jahre 1844 übernahm die Cantonsregierung die Verwaltung des Bergwerkes und suchte durch Anstellung beeidigter Plattenbesichtiger, welche alle nicht dauerhaften Blätter beseitigen sollen, den Credit des Bergwerkes zu heben, welcher in der That auch bald so stieg, dass im Jahre 1846 etwa 200 Personen in diesem Gewerbe beschäftigt waren. Im Jahre 1862 wurden durch 104 Personen 700 000 Dachplatten, 30 000 Schreibtafeln und etwa 7 700 Quadratmeter Boden-, Ofen- und Tischplatten aller Grössen und Formen abgebaut. (Nach *Heer* l. c.)

Geologisches Alter. Die Dachschiefer des Ct. Glarus wurden bis 1834 nach dem Vorgange *Blainville's* der untern Abtheilung der paläozoischen Formationsgruppe, der sog. Grauwackenformation zugezählt. Erst später (1839) erfuhr dieselbe durch *Murchison* die Trennung in Silur und Devon. *Brogniard* stellte ihn zu den blättrigen Thonschiefern (vergl. *Ebel*, Anleitung, auf die nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen. 3. Aufl. Zürich 1810 III. Theil 108 und 110, ferner *Blainville*, Die versteinerten Fische, geologisch geordnet und naturhistorisch beschrieben. Aus dem Französischen übersetzt etc. von *J. E. Krüger*. Quedlinburg und Leipzig 1823, pag. 7 und ff.). Nachdem dann aber *L. Agassiz* die daselbst vorkommenden Fischversteinerungen studirt und mit denjenigen anderer Localitäten verglichen hatte, sprach er, namentlich gestützt auf das Auftreten von Stachelflossern, den Satz aus, dass die Glarner Dach-Schiefer viel jünger sein müssen, wofür sodann *Escher* mit *Murchison* auch durch geognostische Untersuchungen den Beweis erbrachten. *L. Agassiz* stellte die Glarnerschiefer in die Creideformation und weist dabei zugleich auf eine deutliche Verwandtschaft der Fauna mit den Funden vom Mte. Bolca, und denjenigen aus dem

Pariser Grobkalk hin (*Leonhard* und *Bronn*, neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. 1834, pag. 301 ff.). Schon 1839 liess aber *Herm.* v. *Meyer*, gestützt auf das Auffinden eines echten Vogels (Protornis glaronensis Myr.), ein noch jüngeres als das cretacische, das tertiære Alter der Schiefer als wahrscheinlich erscheinen. (Vergl. *Leonhard* und *Bronn*, Neues Jahrbuch etc. 1839, pag. 684). Bei dem vollständigen Mangel von andern thierischen Versteinerungen kann man heute noch nicht mit Bestimmtheit das genaue Alter fixiren, und trotzdem die complicirten Lagerungsverhältnisse ziemlich entworren vor uns liegen, geben auch sie uns darin keine genügende Aufklärung.

Die Plattenschiefer stehen in innigster Verbindung mit dem übrigen Flysch, der auf Grund folgender Punkte dem Eocæn zugezählt wird: (Vergl. *Heim*, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung I. Theil p. 143; ferner *Heer*, Urwelt der Schweiz, 2. Aufl., p. 244 und ff.). 1. Es findet sich im Flysch eine reiche Flora von Chondriten, besonders Ch. intricatus Br. und Ch. Targioni Br. 2. Die Flyschschiefer treten in Wechsellagerung auf mit Nummuliten-Kalkbänken, welche ausser den Nummuliten eine Reihe für das Eocæn bezeichnender Petrefakten führen. 3. An einzelnen Orten finden sich in ihnen Foraminiferen-Schiefer mit den gleichen Arten, die die eocænen Foraminiferen-Schiefer am Pilatus führen. 4. Der für das Eocæn charakteristische Taveyanaz-Sandstein fehlt nicht. 5. Die Lagerungsverhältnisse zu Creide und Jura weisen auf ein tertiæres Alter hin.

Der Reichthum der Fischfauna liesse hoffen, dass sie uns vollständigen Aufschluss gäbe über die Stellung, welche die Glarner-Schiefer im System einzunehmen haben. Wenn diese Erwartungen sich nicht ganz erfüllen, so liegt die Schuld in dem Umstand, dass es eben an genügendem Vergleichsmaterial aus allfällig gleichaltrigen Schichten anderer Localitäten fehlt. Eine Vergleichung mit den fischführenden tertiæren Schichten des Elsass und von Oesterreich wird uns aber zeigen, dass die Matter Fischschiefer sogar jünger sind als der eocaene Schichtencomplex und sich in das Oligocaen einreihen. Doch kann diese Vergleichung erst nach Kenntnissnahme der Species, wie auch der metamorphischen Vorgänge, die sich im Gestein abgespielt haben, eingehend durchgeführt werden, und ich begnüge mich desshalb an dieser Stelle auf das obige Resultat derselben hinzuweisen.

Fischreste in diesem schwarzen Schiefer wurden nicht nur in den Schieferbrüchen von Matt aufgefunden. Das Gestein begleitet den Nordrand der Alpen auf eine weite Strecke; östlich vom Sernfthal steht es noch in Pfäffers in abbauwürdiger Varietät an, westlich werden am Fusse des Niesen bei Mühlenen (Eingang des Kanderthales) Platten gebrochen. Am Ausgang des Diesbachthales bei Betschwanden im Linthhal und jenseits des Clausenpasses bei Attinghausen (Ct. Uri) sind in ihm die gleichen Fischver-

steinerungen aufgefunden worden. Ein Blick auf die kleine geologische Karte der Schweiz von *Escher* und *Studer* genügt, um zu zeigen, dass das Eocæn für den Aufbau der nördlichen Kette der Alpen eine sehr wichtige Rolle spielt, er lehrt aber auch, dass die Lagerungsverhältnisse gerade im Canton Glarus keineswegs einfache genannt werden können.

Die Schiefer von Matt gehören nämlich der sog. Glarner-Doppelfalte an, deren wunderbare Architektur durch die langjährigen und mühevollen Untersuchungen von *A. Escher* von der Linth und *Heim* enträthselt und uns durch letztern an Hand zahlreicher Profile klar gelegt worden ist (*Heim*, Untersuchungen l. c.). Als Muldenkern der sog. Nordfalte (vergl. Tafel 1, Fig. 3, und ferner *Heim*, Untersuchungen etc., Tafel VII, Prof. XIII) sind die weichen eocænen Gesteine sammt den zwischenlagernden harten Bänken von Taveyanaz-Sandstein und Nummuliten-Kalk in parallele, nach Norden überkippte enge Falten zusammengeschoben. Dadurch, dass keine andern Schichten als die des Eocæn mit eingefaltet sind, scheint dieses hier eine ganz abnorm grosse Mächtigkeit zu besitzen, denn die Faltungen sind nur schwer zu erkennen und zum Theil durch Druckschieferung ganz verwischt. Die Deckenfläche der Schiefer ist eine weite fast vollkommen ebene Fläche, die sanft nach Süd ansteigt (vergl. die cit. Profile, ferner auch die erwähnte geolog. Karte und Blatt XIV der Geolog. Karte der Schweiz 1 : 100 000). Darüber liegt der Jurakalk, der seinerseits, entsprechend dieser umgekehrten Lagerung vom Sernifit bedeckt wird.

Sowohl der Malmkalk als namentlich auch die Schiefer zeigen sehr deutliche Spuren der gewaltigen mechanischen Kräfte, welche hier gewirkt haben, und deren Resultat wir in den Biegungen der Glarner Doppelfalte bewundern. Der ursprünglich (nach *Heim* l. c.) etwa 100^{m} mächtige spröde Malmkalk ist an einzelnen Orten, so an der Lochseite ob Schwanden auf eine meterdicke Schicht reducirt und dabei in erstaunlicher Weise zerknetet und ausgewalzt worden. Südlich gibt sich die Einwirkung des Druckes in einer ausgezeichneten gestreckten Struktur zu erkennen, die namentlich schön am Saasberg ob dem Dorf Linththal ausgeprägt ist, aber auch an vielen andern Localitäten sich zeigt. Wenn in einem derartig deformirten Malmblock Belemniten gefunden werden, sind sie stets, je nach ihrer Lage in verschiedener Art verzerrt und die einzelnen Theile durch Calcitausfüllungen von einander getrennt. (Schöne derartige Stücke sind von *Heim* l. c. Tafel XV abgebildet.) Die Kalkbank als solche ist nicht gefaltet, sondern bildet ein ebenes Dach über den Falten des Flysches. Die Streichrichtung der letztern stimmt im grossen Ganzen mit der Richtung der ganzen Doppelfalte überein. Wie es sich von einem pelitischen und mergeligen Gesteine wie der Flysch ist, das unter dermaassen gestörten Lagerungsverhältnissen auftritt, mit Bestimmtheit erwarten lässt,

weist es eine deutliche Druckschieferung auf, die in ihrer Lage von dem Verlauf der Schichten selbstverständlich unabhängig ist. Wenn diese Druckschieferung local in ihrer Richtung auch bedeutend varirt, so hält sie sich doch im ganzen Thale innert bestimmten, ziemlich engen Grenzen. Eine Abhängigkeit von der Schichtung zeigt sich nur in der Intensität der Schieferung. Wo die Schichten zu Folge ihrer Lagerung der Schieferung ganz oder fast ganz parallel verlaufen, ist diese zwar noch deutlich, aber doch viel weniger auffallend ausgeprägt als wo Schichtung und Schieferung sich unter ziemlich grossem Winkel schneiden. An letztern Orten ist die Schieferung oft derart herrschend, dass sich die Schichtung nur noch bei sorgfältiger Untersuchung erkennen lässt. Die Spaltbarkeit wird dann lediglich durch die Schieferung bedingt, und ist demgemäss eine fast unbegrenzte, d. h. durch jeden Punkt kann man eine Spaltungsebene legen. Die geringste Dicke der technisch benützbaren Platten ist nur bedingt durch die Festigkeit des Gesteins. Wir haben es an solchen Orten mit echten Schiefern, mit sogenannten «Massenschiefern» zu thun, wie sie bei Elm als Dachschiefer, Schreibtafeln, Tischplatten etc. abgebaut wurden, bis die Bergsturzkatastrophe vom 12. September 1881 dem regen Betriebe in fürchterlicher Weise ein Ende setzte. Ebensolche Schiefer liefern die Brüche von Mühlenen im Kanderthal, während die Matterschiefer, sowie die Schiefer vom Ausgang des Diessbachthales, von Luchsingen und von Attinghausen, überhaupt alle Schiefer, die uns bestimmbare Fischversteinerungen liefern können, anderer Art sind. Diese letztern dürfte man eigentlich nicht mehr «Schiefer» nennen, denn die Schieferung ist bei ihnen untergeordnet, sie ruft nicht mehr eine deutliche Spaltbarkeit hervor, sondern die gebrochenen Platten sind einzelne geologische Schichten oder Schichtencomplexe. Die Trennungsflächen sind die Schichtflächen, die ohne Beziehung zu der Schieferung schon bei der Entstehung des Gesteines gegeben wurden durch die Niederschlagsverhältnisse des feinen Detritus in dem Meere. Zwischen den beiden begrenzenden Flächen einer Schicht ist es überhaupt nicht möglich eine weitere ebene Spaltungsfläche zu gewinnen. Dadurch wird unmittelbar klar, dass hier die Dicke der Platten nicht in dem Grade wie bei den Massenschiefern dem Belieben des Steinbrechers anheimgestellt ist, sondern die minimale Dicke ist die einer Schicht.

Durch diesen Gegensatz zwischen Massenschiefern und Plattenschiefern erklärt sich, dass trotz dem ununterbrochenen Zusammenhang zwischen den Schiefern von Matt mit denen von Elm, und trotz der geringen horizontalen Distanz (ca. 9 Km.), die freilich vor der Entstehung der Glarner-Doppelfalte eine bedeutend grössere war, sich ein derartiger Unterschied in der Anzahl der an beiden Orten versteinert aufgefundenen Lebewesen offenbart. Die Fischskelette liegen naturgemäss in der Ebene

der Schichtfugen. In den Massenschiefern werden diese letztern von den Schieferungsflächen quer geschnitten und allfällige Funde von Fisch-Versteinerungen werden sich daher auf unscheinbare und schwer zu deutende Querschnitte beschränken. Solche hat man in der That bei Elm schon getroffen, aber ihre Bestimmung ist natürlich unmöglich.

Die fischführenden Schichten sind in ihrer Masse nicht homogen, sondern es weichen die obere und die untere Seite jeder Platte sowohl in ihrem Aussehen als in ihrem Materiale von einander ab. Die eine Seite heisst bei den Bergleuten die «Härte», die andere die «Linde» (d. h. «Weiche»). Die «Härte» besteht aus mehr kalkigen und kieseligen Elementen, die «Linde» dagegen aus mehr thoniger Masse mit feinen Glimmerblättchen. Die Spaltung der Schichten geschieht immer an der Trennungsebene beider, denn ganz regelmässig folgt auf die Härte der einen Schicht die Linde der folgenden, gerade wie in den Jahrringen eines Baumes an das dichte feste Herbstholz das lockere Frühlingsholz sich anschliesst. In den Brüchen von Matt liegt die «Linde» unten, die «Härte» oben. Tiefer gegen die Thalsohle hin ist die Lage die umgekehrte, es hat eine Umbiegung der Schichten stattgefunden, die wir in einem «Wirbel» am Dach der Schiefer angedeutet sehen. Nur in den obern Partien, wo die Härte über der Linde liegt, sind die Schiefer ausbeutbar. Uebrigens wechselt der Grad der Verwendbarkeit local immer; in den neu angelegten süd-östlichen Brüchen ist die Spaltbarkeit geringer als in den alten; auf der rechten Thalseite weniger ausgeprägt als auf der linken. Ausserdem sind rechts die Schiefer im Allgemeinen etwas rauher. Es muss daher auch die sehr geringe Spaltbarkeit in den tiefern Lagen, wo die Schichtenlage eine umgekehrte ist, nicht nothwendig mit dieser veränderten Lagerungsweise in direktem Zusammenhang stehen. Bedeutender wird der Einfluss sein, den der veränderte Winkel von Schieferung und Schichtung ausübt. In dem obern Steinbruch hat man bemerkt, dass da, wo die Schichten mit ca. 30° thaleinwärts, also S. O. fallen, das Material das Beste ist. Wenn dagegen die Schichten bedeutend flacher oder steiler werden, lassen sie sich nicht mehr verwenden, sie werden «wild». Der Betrag des Einfallens wechselt in hohem Maasse, und dem entsprechend die Qualität des Schiefers, constanter dagegen scheint ihr Streichen (O S O) zu sein.

Wichtiger als Streich- und Fallrichtung, deren Beobachtung mehr der Oberleitung des Bergwerkes zusteht, ist für jeden «Plattenberger» die Kenntniss zweier anderer Richtungen, die zu einander senkrecht stehen und gewöhnlich nahezu mit ersteren zusammenfallen. Sie sind auf fast jedem Schiefer-Handstück ausgeprägt, und die Arbeiter im Bruche haben durch Uebung eine grosse Sicherheit in deren Erkennung

erlangt. Da diese Richtungen für die Deutung der Fische von grösster Bedeutung sind, verdienen sie hier besondere Berücksichtigung.

Mit den Namen «Richtung nach dem Berg», «Längsrichtung», auch Richtung nach «dem Fluss» oder nach «dem Faser» wird eine durch die Gesteinsstruktur bedingte Richtung bezeichnet, die nicht nur in den Glarner-Brüchen ausgeprägt ist, sondern die sich überhaupt in jedem echt schieferigen Gestein, welches auch sein Material sei, beobachten lässt und überall, wo Schiefer irgend welcher Art gebrochen werden, Berücksichtigung findet. Längs dem Faser zeigt das Gestein sowohl makroscopisch als mikroscopisch eine mehr oder weniger deutlich ausgesprochene Parallel-Struktur. Die nur unter dem Mikroscop sichtbaren länglichen Gesteinselemente haben eine Orientirung nach dem Faser erhalten, und der im Bergwerke gebräuchliche Name «Flussrichtung» ist daher insofern gar nicht schlecht gewählt, als ihm im Gestein wirklich eine Art Fluidalstruktur entspricht.

Für den Bergbau erlangt die Kenntniss dieser Richtung dadurch Bedeutung, dass ihr parallel die Platten leichter und geradlinig brechen. Die Längskanten sämmtlicher Platten, so wie sie gebrochen werden, liegen in der Flussrichtung. Die senkrecht dazu und in der Schichtebene liegende Gerade wird die Richtung «gegen den Berg» oder «wider den Faser» genannt. Auch nach ihr brechen die Platten schöner als nach irgend einer beliebigen Linie, mit Ausnahme der Flussrichtung selbst. Werden diese zwei Linien nicht beobachtet, so nennt man das eine Platte «wider alle Natur» bearbeiten wollen.*)

Im Gebiet des Landesplattenberges schwankt die Faserrichtung bedeutend. Im obersten, nordwestlichen Theile des Berges zeigt sie N 4° O, etwa in halber Höhe N 15° O und an der tiefsten Stelle wo noch gemessen werden kann, etwa 80^{m} über der Thalsohle, sogar N 28° O. Auf dem kleinen Gebiet des Plattenberges beobachten wir somit eine Schwankung der Richtung um nicht weniger als 24°, und zwar der Art, dass, je tiefer wir hinunter steigen, um so mehr der Faser nach Osten abweicht. Dabei zeigt sie sich unabhängig von dem Betrag des Fallens der Schichten, scheint dagegen in gewissem Maasse an die Fallrichtung gebunden zu sein, der Art, dass sie kaum irgendwo mehr als 10°, sei es gegen den Berg oder sei es gegen das Sernfthal

---

*) Jeannetaz hat Versuche gemacht über das Wärmeleitungsvermögen von schieferigen Gesteinen, und wenn schon die citirten Spaltbarkeitsverhältnisse lebhaft an Krystalle eines ungleichaxigen Systemes erinnern, so wird die Aehnlichkeit noch auffallender durch diese eben erwähnten Versuche. Es hat sich dabei gezeigt, dass sich die Conductibilität durch ein 3axiges Ellipsoid darstellen lässt, dessen längste Axe die Flussrichtung (long rain) ist; die mittlere liegt in der Schieferungsebene und steht zu ersterer senkrecht, die kürzeste endlich ist die auf diesen beiden Senkrechte. (Bull. Soc. Géolog. France 1882/83 p. 35.)

hin, von ihr abweicht. Im erstern Falle, bei einer Abweichung gegen den Berg, nennen die Arbeiter die Platten «unter sich gehend», im andern Falle dagegen «über sich gehend», weil in jenem die losgelöste Platte auf ihrem Liegenden etwas abwärts gleiten kann, um aus dem Bruch heraus zu kommen, in diesem dagegen die Unterlage gegen Tag ansteigt, wie eine einfache geometrische Ueberlegung zeigt.

Das Vorkommen der Fische in dem Schiefergestein kann, wenn man bedenkt, welch grosse Schichtfläche bisher abgedeckt worden ist, nicht gerade ein häufiges genannt werden. Die schweizerischen Sammlungen sind aber doch fast durchweg sehr gut damit versehen, denn es ist seit *Scheuchzer* beständig, meistens durch Private gesammelt worden, und dieses Material ist dann bei Zeit und Gelegenheit an die öffentlichen städtischen und cantonalen Museen übergegangen. So liegen in diesen zur Stunde wohl gegen 500 gute Platten, während ihr Gesammtmaterial die Reste von etwa 3500 verschiedenen Fischexemplaren in sich fasst. Eine bedeutende Anzahl, meist schönerer Stücke sind ins Ausland gewandert. Alles was gegenwärtig im Landesplattenberg von Versteinerungen gefunden wird, soll an das kantonale Museum in Glarus abgeliefert werden. In dem Gesteinskomplexe der ausbeutbaren Schiefer scheinen die Fische gleichmässig sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Richtung vertheilt zu sein, wenigstens hat man keine bedeutende Aenderung hierin von den obern zu den untern Brüchen wahrnehmen können und ebensowenig bemerkt, dass sie auf der einen Thalseite häufiger wären als auf der andern. Natürlich kann uns immer nur ein Bruchtheil der in den gebrochenen Schiefern enthaltenen Fische zu Gesichte kommen, denn es spalten ja die Schiefer nur auf den Schichtfugen, und somit können wir immer auch nur diejenigen Versteinerungen bemerken, die auf diesen selbst liegen oder in so unmittelbarer Nähe derselben im Gesteine eingebettet sind, dass ihr ohnedies geringes Relief von der überlagernden Schicht nicht noch ganz verwischt wird. Stücke ersterer Art sind äusserst selten, ja man darf sagen immer sind die Skelette von einer Schicht von wechselnder Dicke des Gesteines überlagert. Dieses Verhältniss weist uns, wie übrigens auch das Bestehen der «Härte» und der «Linde» in den Schichten, darauf hin, dass deren jeweilige Entstehung nicht auf einmaligen raschen Schlammniederschlag in Folge plötzlicher Einführung grosser Massen trüben Wassers in das Meeresbecken zurückzuführen ist, sondern dass der Niederschlag ein lange andauernder war, dass ein Unterbruch in demselben auf längere Zeit nicht stattfand und dass die Schichtung mehr auf einer Aenderung des Niederschlagsmateriales beruht. In der That, würden die Schichtflächen längere vollständige Ruhepausen im Niederschlag repräsentiren, so müsste, da wohl nicht anzunehmen ist, dass die Sterblichkeit der Fische jeweilen gerade zur Zeit der Bildung einer Schichtfuge

ausnehmend klein gewesen sei, das Gegentheil von dem eintreten, was wir wirklich beobachten, es müssten auf den Schichtflächen verhältnissmässig viele Fischreste sich finden. Allerdings sind in den Sammlungen diejenigen Platten die häufigsten, wo die bedeckende Schicht nur so dünn ist, dass das Skelett noch gut gesehen werden kann, aber es sind das eben auch diejenigen Platten, die beim Brechen im Plattenberg am ehesten die Aufmerksamkeit der Arbeiter erweckten, und daher wird von ihnen ein viel kleinerer Procentsatz verloren gegangen sein als von den tiefer eingebetteten, den weniger deutlich sichtbaren Stücken.

Diesem selben Umstande, der stetigen Bedeckung der Fischreste mit einer mehr oder weniger dicken Schicht Gesteinsmaterial haben wir die Schuld beizumessen, dass der Erhaltungszustand der Fische resp. die Art wie sie uns auf den rohen Platten entgegentreten, meistens zu wünschen übrig lässt. Die Skelette sind zwar sehr häufig mit Ausnahme des Kopftheiles derselben noch so vollständig erhalten wie nur selten in andern ähnlichen Ablagerungen, aber das Schuppenkleid ist nicht sichtbar. Die frühern Schriften geben alle die Meinung kund, dass Schuppen in den Glarner-Schiefern überhaupt nicht erhalten geblieben seien. Es ist das jedoch nicht richtig. Schuppen sind in ausgezeichneter Deutlichkeit und Feinheit der Zeichnung bekannt; allein sie können einzig nur durch geschickte und sorgfältige Präparation, wie sie meines Wissens nur *E. Meyrat* in Birsfelden bei Basel auszuführen versteht, der Betrachtung zugänglich gemacht werden. Die bedeckende Schicht bedarf nur einer sehr geringen Mächtigkeit um deren Anwesenheit ganz zu verleugnen. Ob sie sich bei geeigneter Behandlung überall auffinden liessen, bleibt dahingestellt, ich habe sie nur bei einem Palæorhynchum und bei Clupeen beobachtet.

Die bedeckende Lage hat man im Allgemeinen viel zu wenig beachtet. Ihr Einfluss auf die scheinbare Stärke der Knochen lässt sich nur schwer und nur mit Hülfe reichlichen Vergleichsmateriales abschätzen. So scheinen durch sie die Flossenstrahlen bald kürzer, bald länger, die Wirbel und Dornfortsätze bald robuster, bald zarter gebaut; unterwirft man aber die betreffenden Platten einer sorgfältigen Präparation, so erweisen sich oft Fischreste, die man anfänglich als ganz verschieden gestaltet angesehen hat, als vollkommen identisch. Es haben solche Momente im Erhaltungszustand zur falschen Deutung einer Anzahl von Beobachtungen geführt und die Reihe der irrthümlich aufgestellten Species ist dadurch noch verlängert worden.

Irrthümliche Species gab es jedoch auch ohnedies genug. Die Ursache zu deren Aufstellung liegt in einem Vorgange, der den ganzen Gesteinskomplex betrifft, der in Beziehung steht zu dem complicirten architektonischen Aufbau der gesammten Gebirgsgruppe aus dem die Schiefer stammen und der später zur Besprechung gelangen

wird. Daher kommt es dann schliesslich, dass die Zahl der aufgestellten «Species» in Bezug auf die der Gattungen durchschnittlich in Glarus anderthalb mal so gross ist als diejenige, welche sich für die Funde von Monte Bolca ergibt. (In Glarus trifft es auf jede Gattung 2,6, für Monte Bolca dagegen nach *Agassiz* nur 1,65 Species.) Es wäre dieses sicher eine höchst auffallende Thatsache, aber in Wirklichkeit ist eben die Anzahl der Glarner-Species bei weitem nicht so gross. Ja es kommen im Mittel in Glarus auf die Gattung nicht einmal so viele Arten wie dies vom Monte Bolca angegeben wird.

Die Erklärung, auf die hingewiesen worden ist, liegt in einer Gesteinsverstreckung um einen bedeutenden Betrag. Ohne dass man weder von blossem Auge auf dem Gesteine, noch mit Hülfe des Mikroscopes in Dünnschliffen quer durchsetzende Risse entdecken könnte, ist der Schiefer in derjenigen Richtung ausgedehnt worden, die wir als Faserrichtung kennen gelernt haben. Das Agens war natürlich der ungeheure gebirgsbildende Druck, dem die Glarner Doppelfalte ihre Entstehung verdankt. Bei dieser Gesteins-Streckung sind auch die Einschlüsse, unsere Fischversteinerungen in Mitleidenschaft gezogen worden und haben die gleiche Deformation erlitten. Je nach ihrer Lage zur Faserrichtung und nach der Grösse der Gesteinsverstreckung an der betreffenden Stelle haben sie dadurch verschiedene Gestalten angenommen und sind in Folge dessen als verschiedene Species betrachtet, beschrieben und abgebildet worden. Für den detaillirten Nachweis dieses Vorganges bietet die Gattung Lepidopus (Anenchelum) die meisten Anhaltspunkte. Sie soll daher aus ihrer systematischen Stellung, der zu Folge sie erst bedeutend später zur Behandlung käme, herausgegriffen und vorangestellt werden. Haben wir dann an ihr die Verstreckungserscheinung als bewiesen erkannt und deren Einflüsse auf die Formen studirt, so werden wir an Hand der gewonnenen Resultate die übrigen Gattungen und Arten rascher sichten und erledigen können.

I. Abschnitt.

Ueber die Gattung Lepidopus und die Gesteinsverstreckung.

Ueber die Gattung Lepidopus. Unter dem Namen Anguilla diluviana hat schon im Jahre 1708 *J. J. Scheuchzer* eine Fischversteinerung aus Glarus abgebildet und kurz beschrieben, welche der jetzt noch im Mittelmeer und im atlantischen Ocean lebenden Gattung Lepidopus (Silberbandfisch) angehört. (Piscium querelæ et vindiciæ expositæ a *J. J. Scheuchzero.* Tiguri 1708.) Eine andere Abbildung findet sich von dem selben regen Schriftsteller und Forscher auf Tafel XI seines Herbarium diluvianum (Lugduni Batavorum MDCCXXIII). *Blainville* erkannte sofort die bedeutende Abweichung des erwähnten Skelettes, namentlich in Bezug auf den Bau der Flossen und die Anzahl der Wirbel, von dem der Aale und errichtete für dasselbe in Unkenntniss der Gattung Lepidopus ein neues Genus «Anenchelum». (*Blainville*, die versteinerten Fische l. c. p. 11 und ff.) Die damalige Auffassung der Glarnerschiefer als der Grauwackenformation angehörend, war geeignet, in ihm keine Zweifel darüber aufkommen zu lassen, dass man es hier mit einer längst ausgestorbenen Form zu thun habe. Erst *Agassiz* hob (Poiss. foss. V. p. 66) die nahe Verwandtschaft von Anenchelum mit Lepidopus hervor, glaubte jedoch noch genügende Unterschiede im Körperbau wahrzunehmen, um die Trennung der beiden Gattungen aufrecht erhalten zu müssen.

Die Unterscheidungsmerkmale von Anenchelum und Lepidopus liegen nach *Agassiz* (l. c. p. 66) in folgenden Punkten:

Anenchelum hat Bauchflossen, die aus einigen langen Strahlen zusammengesetzt sind, während bei *Lepidopus* dieselben nur durch zwei kleine Schuppen angedeutet werden. Dem *Anenchelum* kommen sodann sehr starke, gleichförmige und wenig zahlreiche Zähne zu, im *Lepidopus* hingegen ist ihre Anzahl bedeutender, die einzelnen

Zähne sind kleiner, mit Ausnahme von einigen sehr grossen, die zuvorderst im Unterkiefer und Zwischenkiefer stehen. In allen andern Beziehungen, sagt *Agassiz* selbst, sei die Aehnlichkeit eine vollkommene, so dass er es für unnütz erachte, nach der Beschreibung des Skelettes von Lepidopus noch diejenige von Anenchelum zu geben, und dass Anenchelum als naher Vorläufer von Lepidopus in der Entwicklungsreihe betrachtet werden müsse.

Obigen Unterschieden der beiden Gattungen fügt jedoch dann *G. vom Rath* (Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. Band XI [1859] p. 115 ff.) noch bei: der Unterkiefer von Anenchelum rage weniger über den Zwischenkiefer vor, als bei Lepidopus; die Brustflossen stehen in Anenchelum weiter zurück und seien meist grösser. Die Rückenflosse besitze in der vordern Hälfte stachlige, in der hintern gegliederte Strahlen.

Durchgehen wir diese Merkmale an Hand von gutem Vergleichsmaterial! Die wichtigsten Unterschiede sind die von *Agassiz* über den Bau der Bauchflossen und der Gebisse angegebenen. Bauchflossen konnten trotz speciell hierauf gerichteter Aufmerksamkeit weder *Blainville* noch *vom Rath* finden. Allerdings bemerkte ersterer Forscher auch keine Brustflossen. An über 100 Exemplaren, bei denen die Brustflossen erhalten waren und die ich prüfte, waren nirgends sichere Spuren von Bauchflossen zu entdecken, selbst nicht bei den schönst erhaltenen Stücken, wo vor der Einbettung in die Gesteinsmasse kein Zerfall des Skelettes stattgefunden hat. (Vergl. Taf. V. Fig. 1, 3, 8, 9 und Taf. VI. Fig. 1.) Allerdings könnte man bisweilen bei nur spärlichem Materiale sich täuschen lassen, denn bei einer grössern Anzahl von Stücken haben die beiden Brustflossen nach dem Tode des Thieres zufällig eine verschiedene Lage eingenommen, die eine steht z. B. aufrecht, die andere ist zurück gelegt, oder es haben sich einzelne Strahlen der einen Brustflosse abgetrennt und liegen nicht mehr in normaler Stellung. In diesen Fällen scheint es als könnte man Brust- und Bauchflossen unterscheiden. Gerade durch eine solche Verwechslung ist *Agassiz* dazu gekommen, die Existenz von Bauchflossen anzunehmen, und da ihm nur eine sehr kleine Anzahl von Exemplaren bekannt war, so hat er den Fehler nicht bemerkt. Der fernere Umstand, dass er die Fischschiefer der Creide zuzählte und sie also für älter hielt als sie wirklich sind, liess ihn ja von vornherein schon die generische Zusammengehörigkeit von Anenchelum zu einer lebenden Gattung weniger erwarten. Der erste und wichtigste Unterschied zwischen Anenchelum und Lepidopus fällt dahin, es hat die Gattung Anenchelum Bl. keine Bauchflossen mit knöchernen Flossenstrahlen getragen.

Ebenso ergeht es dem zweiten von *Agassiz* angegebenen Merkmale, beruhend im Zahnbau. Man vergleiche die Abbildungen Fig. 1 und Fig. 3 der Tafel V und ferner

aus dem Werke von *Agassiz* selbst Fig. 3 der Taf. 37[a] Band V mit dem Lepidopus-Kopf, der im selben Bande Fig. 1 der Taf. D zur Darstellung gekommen ist. Die Grössenzunahme der Zähne sowohl von der Symphyse als vom Kiefergelenk aus gegen die Mitte hin entspricht vollständig dem Verhalten wie es *Agassiz* von Lepidopus im Gegensatz zu Anenchelum angibt. Wenn die auffallend grossen vordersten Zähne oft im versteinerten Zustande fehlen, so ist nur daran zu erinnern, dass das gleiche auch bei alten Exemplaren im lebenden Silberbandfisch der Fall ist. Ueber ihre einstige Anwesenheit lässt die schon citirte Fig. 1 der Tafel V keinen Zweifel bestehen. Betreffend Grösse und Anzahl der Zähne steht der lebende Lepidopus argyreus mit ca. 22 Zähnen in jeder Kieferhälfte zwischen den von *Agassiz* beschriebenen Formen mit 13—15 und der Art, welche durch *vom Rath* (l. c.) als Anench. brevicauda mit 24 Zähnen bekannt geworden ist. Also auch der andere von *Agassiz* angegebene Unterschied, die Differenz im Zahnbau, kann nicht zur generischen Trennung verwendet werden.

Ein Gleiches geschieht sodann mit den durch *vom Rath* angegebenen und oben erwähnten Abweichungen. Die Figuren 3 und 8 der Tafel V zeigen, dass auch bei Anenchelum der Unterkiefer in gleicher Art wie bei Lepidopus argyreus vorragt. Die bezügliche gegentheilige Beobachtung *vom Rath's* wird desshalb doch gemacht worden sein, aber an einem Stücke, das von der Deformation ungünstig betroffen worden ist (siehe unten). Auch die Stellung der Brustflossen, wenn dieselbe noch normal ist, weicht nicht bedeutend ab von der bei Lepidopus argyreus zu beobachtenden. (Vergl. die Abbildungen auf Tafel V mit der Abbildung v. Lep. argyreus [caudatus] in *Agassiz* l. c.) In den Längenverhältnissen der Flossen steht sodann die lebende Art zwischen Anench. brevicauda *v. R.* und den andern Formen, und was endlich die Angabe betrifft, dass die Rückenflosse von Anenchelum in der vordern Hälfte stachelige, in der hintern gegliederte Strahlen besitze, so gelang es mir auch an den besten Stücken nicht, eine derartige verschiedene Beschaffenheit zu finden.

Die bisher aufgeführten Merkmale, welche eine Trennung der fossilen Gattung Anenchelum und der lebenden, aber anderwärts auch fossil bekannten Gattung Lepidopus rechtfertigen sollen, sind hinfällig. Die neuen Untersuchungen haben andere derartige Unterschiede auch nicht ergeben: es sind die beiden Gattungen Anenchelum Bl. und Lepidopus Gouan zusammen zu fassen unter dem ältern und für die lebenden Vertreter gebräuchlichen Namen Lepidopus.

Aus den Glarnerschiefern wurden bis heute 7 Lepidopus-Species aufgeführt, wovon folgende fünf durch *Agassiz* beschrieben und abgebildet worden sind: Anenchelum glarisianum Bl., A. latum, A. heteropleurum, A. dorsale, A. isopleurum; eine sechste

Art, A. longipenne wird bloss citirt. *Vom Rath* fügte sodann l. c. eine weitere, stark abweichende Art bei als A. brevicauda, und endlich beschreibt *Giebel* (Fauna der Vorwelt p. 80) kurz ein A. breviceps.

Es sind uns sodann durch *J. J. Heckel* und Dr. *Kramberger* einige Formen aus den österreichischen Tertiærablagerungen bekannt geworden, auf die ich später bei dem Versuch einer Altersbestimmung der Glarnerschiefer noch zurückkommen werde.

Der *Lepidopus* gehört wie alle Glarnerfische zu den Teleostiern, und zwar ist er zu den Acanthopteri mit nicht verwachsenen Schlundknochen zu zählen. Seine nächsten Verwandten sind die Fadenschwänze, mit denen er die Familie der Trichiuriden bildet.

Der lebende Lepidopus hält sich als gefrässiger Raubfisch meist in den mittlern Tiefen des Mittelländischen Meeres und des Atlantischen Oceans auf. Er ist von England bis zum Cap der guten Hoffnung beobachtet worden, scheint aber doch verhältnissmässig selten vorzukommen. Trotzdem sein schmackhaftes Fleisch ihm die Aufmerksamkeit der Küstenbewohner schon lange verschafft hat, weiss man über seine Gewohnheiten nur sehr wenig. In Folge seiner Lebensweise gelingt es den Fischern selten, seiner habhaft zu werden; nur im April und Mai bietet sich ihnen eine günstige Gelegenheit, indem er dann den Küsten sich nähert. In der ältern Literatur tritt er unter einer ganzen Reihe von Namen auf, bis *Cuvier* und *Valenciennes* sich seiner annahmen und ihn als Lepidopus argyreus abbildeten und ausführlich beschrieben. (Histoire naturelle des Poissons T. VIII. p. 218 ff.) Der langgestrekte, bandartige und doch fest gebaute Körper schiesst in schlängelnder Bewegung ungemein rasch durch das Wasser dahin, wobei seine mit feinem Silberstaub bestreute Haut glitzert und blitzt. Die Kraft dieses Fisches zusammen mit seiner Gewandtheit und dem scharfen, gut besetzten Gebiss gibt ihm den Charakter eines gefährlichen Räubers. Unter den versteinerten Formen von Glarus sind denn auch Skelette, wo im Bauchtheil drin noch die Wirbelsäulen und Kopfknochen von kleinern Fischen liegen, so häufig (Vergl. Taf. V. Fig. 3), dass man fast annehmen muss, er habe sich bisweilen an zu grossen Bissen vergriffen, und dabei in Folge Verdauungsbeschwerden den Tod gefunden. In derartigen Stücken sieht der Kopf des verschluckten Thieres meist nach hinten. Unter den Glarnerfischen muss er eine um so gefürchtetere Stellung eingenommen haben, als er dort in ungemein grosser Anzahl vertreten war, in so grosser Anzahl, dass es scheint, es sei die betreffende Meeresstelle eine Wanderstrasse für viele Fische gewesen, an welcher der Lepidopus sich als echter Wegelagerer seinen Lauerplatz gewählt habe. Indessen sind mir unter den versteinerten Formen keine bekannt von der Grösse eines recenten, in Zürich aufbewahrten Exemplares, welches

durch die Zoologische Station Neapel geliefert worden ist. Bei einer Körperhöhe von 13 cm. (beim Kopfe) erreicht dasselbe eine Länge von nicht weniger als 1,45 m., während die Glarnerformen kaum mehr als einen Meter an Länge messen.

Die Höhe des lebenden Lepidopus in der Mitte des Körpers gemessen (10 cm.) ist in der Länge desselben etwa 14—16 Mal enthalten. Der grosse Kopf mit vorstehendem Unterkiefer misst $^1/_7$ der ganzen Länge. Die Dicke des Körpers beträgt $^1/_4$ seiner Höhe. Die Rückenflosse erstreckt sich ziemlich gleichförmig und ohne Unterbruch vom Nacken bis nahe an die kleine Schwanzflosse, und wird von ungefähr ebenso vielen harten Strahlen gestützt als Wirbel da sind. Bisweilen schliessen sich unregelmässig an einen Rücken-Dornfortsatz zwei Träger an, daher keine genaue Uebereinstimmung in der Anzahl der Flossenstrahlen mit derjenigen der Wirbel stattfindet. Ueber dem sechstletzten Wirbel hört die Rückenflosse auf. Ebendort endigt auch die kurze Afterflosse. Ihre Strahlen sind kürzer als die der Rückenflosse, und ihre Länge beträgt nicht mehr als höchstens $^1/_8$ der Schwanzlänge. Die ziemlich tief zweilappige Schwanzflosse misst nur etwa $^1/_{24}$ der Körperlänge. Zwischen den beiden längsten Strahlen, die in die Spitzen der Lappen auslaufen, stehen ca. 15 kürzere, gegliederte und mehrfach zertheilte Strahlen, während nach aussen ebenfalls noch mehrere rasch sich verkürzende Stützstrahlen folgen. Die ganze Flosse wird nur vom letzten Wirbel getragen, ihre physiologische Rolle ist eine blos untergeordnete; die hohe bandförmige Gestalt des Körpers übernimmt selbst die Steuerung beim Schwimmen. Die Brustflosse zeigt einen aussergewöhnlichen Bau, indem die untersten ihrer 12 Strahlen die längsten sind und die ganze Flosse sich derart nach oben verkürzt, dass die obersten Strahlen kaum mehr die Hälfte der untersten messen (Vergl. *Agass.* l. c. Taf. D Fig. 1; ferner für die fossilen Arten unsere Tafel V Fig. 3, 8 und 1). Sie ist stark gebaut, von nicht gegliederten Strahlen gestützt, von denen die längsten zwei nicht zertheilt sind, wohl aber die andern zehn. In ihrer Länge verändert sie sich mit der Art bedeutend, wie dieses auch bei den andern Flossen der Fall ist.

Der hohe schmale Kopf liegt im versteinerten Zustande immer auf der Seite und ist meistens mehr oder weniger zerfallen; namentlich oft sind der Unter- und der Zwischenkiefer in ihre Hälften zerlegt. Der ganze Kopf endigt in eine spitze tief gespaltene Schnauze. Der Unterkiefer ragt vor. Jede Hälfte ist ein stumpfes, ungleichseitiges Dreieck. Die Verbindungs-Stelle mit dem Quadratbein ist gewöhnlich gut zu sehen. Die starken, zweischneidigen, spitzen, etwas zurückgebogenen Zähne stehen im Unter- und im Zwischenkiefer. Gegen die Mitte der Kieferhälften hin nehmen sie an Grösse zu. Ihre Zahl ändert mit der Art. Ganz vorn stehen im Zwischenkiefer 6 sehr lange, ähnlich beschaffene Zähne, von denen aber

auch bei lebenden Exemplaren fast immer mehrere bis alle abgebrochen sind. Im Unterkiefer entsprechen ihnen zwei ähnliche halb so lange Zähne. Der nach hinten verbreiterte Oberkiefer trägt gar keine Zähne, er ist mit dem Zwischenkiefer unbeweglich verbunden und von so zartem Bau, dass er fossil selbst auf sehr guten Platten selten sichtbar ist. Der vordere Rand der Augenhöhle liegt etwa in halber Kopflänge. Das Auge ist sehr gross. Seine Höhe kommt fast der Breite des Stirnbeines gleich. Die Augenhöhlen sind nicht durch Knochen getrennt. Im Innern derselben sieht man das lange, schmale Parasphenoideum. Das Stirnbein ist lang und flach, es erscheint auf den Versteinerungen als feste, gerade Linie. Von den übrigen Kopfknochen ist oft noch sichtbar das Præoperculum, welches in einem Winkel von etwa 130° etwas unter der Mitte umknickt, ferner das ähnlich beschaffene Ektopterygoideum zusammen mit dem Os transversum; die übrigen aber sind kaum je in kenntlichem Zustande erhalten. Auf Fig. 1 Taf. V erkennt man indessen noch den obern vordern Theil des Operculum's mit der radialen Struktur. Der Opercularapparat ist im übrigen sehr zart, fast häutig gebaut. In der eben erwähnten Fig. 1 Taf. V sind in selten guter Erhaltung noch 4 Kiemenhautstrahlen zu sehen. Der Schultergürtel ist stark gebaut und auf gut präparirten Platten als zusammenhängender, in normalem Zustande fast halbkreisförmiger Bogen wahrzunehmen. Die Brustflosse ist unter dem 4.—6. Wirbel nahe dem untern Körperrande befestigt.

Die lange Wirbelsäule besteht aus fast durchweg gleichen, längern als hohen und seitlich zusammengedrückten Wirbeln. Eine Ausnahme machen die 6 bis 10 letzten Schwanzwirbel, denen fast cubische Gestalt zukommt. Dem Abdominaltheil gehören 34—36, dem Caudaltheil 70 bis 76, bei einer Species nur ca. 50 Wirbel an. Ihre Gesammtzahl ist nicht ganz constant.

Die obern Dornfortsätze stehen auf der hintern Hälfte der Wirbel und sind nur schwach nach hinten geneigt. Nur im letzten Fünftel ist die Neigung eine beträchtlichere. Sie sind sehr gleichförmig, regelmässig, gerade, und ihre Länge beträgt $^3/_4$ des Abstandes der Rückenlinie von der Wirbelsäule. Die untern Apophysen sind den obern an Grösse und Gestalt analog beschaffen. Sie entspringen in der Mitte und auf den vordern Hälften der Wirbel und sind etwas mehr rückwärts geneigt. Gegen das Schwanzende des Körpers nimmt diese Neigung ebenfalls wieder zu. Die Breite der Bauchseite ist etwas geringer als die der Rückenseite.

Sowohl an die Neur- als an die Hæmapophysen schmiegen sich jeweilen auf der vordern Seite innig die Träger an, derart, dass Träger und Apophysen im fossilen Zustande gewöhnlich wie ein einziger Knochen erscheinen. Bisweilen jedoch liegen sie getrennt; dann treten aber noch eine Reihe von andern Erscheinungen auf, die

beweisen, dass der Fisch bei der Einbettung in den Schlamm bereits einen hohen Grad der Verwesung erreicht hatte. Die Träger verbreitern sich an ihren äussern Enden T-förmig, und die nach beiden Seiten fast horizontal abgehenden Aeste schliessen auf der ganzen Rückenseite und im Caudaltheil auch auf der Bauchseite zu je einer zusammenhängenden Knochenkante aneinander (Vergl. Taf. I. Fig. 1, ferner *Agass.* l. c. V. Taf. D.) Auf der obern Seite sind jeweilen die vordern Theile der Querbalken kurz, die hintern lang. Die gegenseitige Verbindung geschieht dadurch, dass sich immer der hintere Ast eines Querbalkens auf den vordern des nachfolgenden legt, und ihn bis zu der Verbindungsstelle des Balkens mit seinem Träger überdeckt. Wo diese Ueberlagerung aufhört, ist der Flossenstrahl eingelenkt. Die beidseitigen Querbalkenäste der Bauchseite sind sich fast gleich. (Taf. I. Fig. 1.)

Die Rippen sind lang, dünn und nach hinten gebogen. Ihre Länge scheint mit der Art etwas zu ändern. In den fossilen Arten sind sie kürzer als in den lebenden, was aber vielleicht nur eine Folge ungenügenden Erhaltungszustandes ist.

Die Betrachtung der Species wird uns das Phænomen der stattgehabten **Gesteinsverstreckung** lehren. Die Hauptmerkmale der früher schon erwähnten 5 Species von *Agassiz* sind auf Tafel I Fig. 2 schematisch dargesellt. Sie liegen in dem Verhältniss der Körperbreite zur Länge, in der mehr oder weniger geneigten Stellung der obern und der untern Dornfortsätze in Bezug auf die Wirbelsäule, im Verhältniss der Längen dieser Apophysen zu einander und in der Form der Wirbel. Erst in zweiter Reihe kommen dann feinere osteologische Differenzen in Betracht, für deren Anwendung jedoch in Folge des ungenügenden Erhaltungszustandes immer die grösste Vorsicht, namentlich die Vergleichung von so zahlreichen Stücken, wie sie *Agassiz* nicht bei der Hand hatte, unerlässlich ist. Die erwähnten Hauptmerkmale aus Beschreibungen und Abbildungen kurz zuzammengefasst sind folgende:

Die Wirbelzahl ist in allen ungefähr die gleiche.

Anenchelum latum: Körper verhältnissmässig sehr hoch. Obere Apophysen fast senkrecht, die untern nur wenig geneigt. Die Wirbelkörper ebenso hoch oder höher als lang. Die ganze Gestalt gedrungen. (Taf. I Fig. 2. a, ferner *Agass.* l. c. V. Taf. 36.)

A. heteropleurum. Die ganze Gestalt lang, jedoch hierin dem A. glarisianum nicht gleichkommend. Wirbel länger als bei A. latum und die Wirbelflächen nach vorn geneigt. Die Neurapophysen sind senkrecht und bilden mit den Hæmapophysen einen Winkel von ca. 120°, letztere stehen also stark zurückgeneigt (Taf. I Fig 2. b. ferner *Agass.* V Taf. 37ª Fig. 3).

A. glarisianum. Längste Form. Die Wirbel sehr lang, Neurapophysen bedeutend

steiler als Hæmapophysen. Beide ungefähr gleich lang, oder letztere etwas länger. (Taf. I Fig. 2. c, *Agass.* V Taf. 37 Fig. 1 und 2.)

A. dorsale. Neurapophysen länger und ebenso stark oder stärker geneigt als Hæmapophysen. Wenn die Neigung der Neurapophysen bedeutend grösser ist als die der Hæmapophysen, so sind die Wirbelflächen nach hinten geneigt. (Taf. I Fig. 2. d, *Agass.* V Taf. 37 Fig. 4.)

A. isopleurum. Form mittellang, Neurapophysen etwas weniger geneigt als Hæmapophysen. Wirbel im Verhältniss zur Länge hoch. Diese Form steht in der Mitte zwischen den vier obigen. (Taf. I Fig. 1.)

Es stellen diese «Species» jedoch keineswegs isolirte Typen dar. So sehr sie von einander abweichen, so sind es doch nur einzelne Gestalten, willkürlich aus einer vollständig zusammenhängenden Reihe herausgegriffen. Zwischen ihnen sind alle Stadien eines allmäligen Ueberganges vertreten.

Trotz einer solchen Ueberfülle von Gestalten herrscht doch in ihnen allen eine bestimmte Gesetzmässigkeit, die eine ganze Anzahl von Formen ausschliesst. Als *vom Rath* (l. c.) die Species A. brevicauda aufstellte, die sich von den vorigen durch eine bedeutend geringere Wirbelzahl trennt, war ihm nur ein einziges kleines Stück davon bekannt. Dieses A. brevicauda ist nun ebenfalls ein Glied einer zweiten, der obigen ganz analogen Gruppe. Auch von ihm werden sich in den Glarnerschiefern kaum zwei Formen finden, die ganz mit einander übereinstimmen. Es wäre somit auch diese Art, wie das alte Anenchelum glarisianum Bl. in eine Reihe, den obigen ganz analoger Species zu trennen, für die wir die gleichen Charakteristiken mit einziger Berücksichtigung der geringern Wirbelzahl wiederholen könnten.

Die Fig. 2 Taf. I ist auf folgende Weise erhalten worden: Auf eine dehnbare quadratische Kautschukplatte wurde in den verschiedenen Lagen, wie sie in dem punktirten Theile der Zeichnung angegeben sind, das in Fig. 1 der gleichen Tafel abgebildete Stück schematisch eingezeichnet. Es stellt den vordern Theil des Schwanzskelettes von A. isopleurum dar. Zwei parallele Seiten dieser Kautschukplatte waren fest in Holzleisten eingeklemmt, die beiden andern von Metallringen durchbrochen, durch welche auf jeder Seite eine eiserne Laufleiste ging. Durch diese Einrichtung wurde erreicht, dass die Kautschukplatte in der Richtung senkrecht zu den Holzleisten angezogen werden konnte, ohne dass quer dazu eine Contraction eintrat. Das Quadrat wandelte sich also durch diese Streckung um in ein Rechteck (bei schiefem Zug in ein schiefes Parallelogramm). Die sämmtlichen aufgezeichneten Figuren erlitten eine entsprechende Verziehung. Durch eine derartige Streckung der Platte auf die anderthalb mal so grosse Länge sind aus den Zeichnungen von A.

isopleurum, die durch nichts als ihre Lage von einander abwichen, auf einmal die Figuren a, b, c und d, also die schematischen Darstellungen der vier übrigen Species von *Agassiz* hervorgegangen!

Dieser Vorgang ist ganz analog demjenigen, der sich im Glarnerschiefer abgespielt hat. Auch die verschiedenen Anenchelum-Species von *Agassiz* sind auf die nämliche Art aus einer einzigen hervorgegangen, wie unsere schematischen Zeichnungen aus der des A. isopleurum. Das Gestein des Glarnerschiefers ist in Folge des Gebirgsdruckes nicht nur schiefrig geworden, sondern es hat in demselben ein Ausweichen in der Richtung des geringsten Druckes stattgefunden, und diese Ausweichungs- oder Streckungsrichtung erkennen wir in der Faserrichtung. Wie schon angeführt, zeigt das Gestein im Dünnschliff eine mehr oder weniger deutliche Parallel-Struktur. Diese, sowie die Ausbildung der Schieferung sind die direkten Folgen der Verstreckungsbewegung selbst.

Daher kommt bei der unendlichen Manigfaltigkeit der Anenchelumformen die Gesetzmässigkeit, die nur gewisse Formen und Formengruppen gestattet. Wir werden vergebens nach Exemplaren suchen, die z. B. die langen Wirbel des A. glarisianum mit den aufgerichteten verlängerten Apophysen des A. latum in sich vereinigen; umsonst wird es sein, sich im Glarnerschiefer nach einem Anenchelum umzusehen, das zurückgelegte Neurapophysen und vorwärts geneigte Wirbelflächen zugleich besitzt. Der Mangel aller derartigen Formen, die nicht mit dieser Theorie stimmen würden, könnte als Beweis für deren Richtigkeit gelten. Indessen haben wir einen direkten Beweis, sowohl für die Verstreckung selbst, als auch für deren Beziehung zu der Faserrichtung darin, dass die Form einer jeden Versteinerung abhängig ist von deren Lage zur Faserrichtung. Jedes Anenchelum glarisianum liegt, ohne eine einzige Ausnahme, in dieser Richtung. In jedem A. latum kreuzen sich die Faserrichtung und die Richtung der Wirbelsäule ungefähr rechtwinklig. Bei A. heteropleurum geht die Faser von hinten unten schräg nach vorn oben, und endlich im A. dorsale ist das Umgekehrte der Fall, dort schneidet die Faser von vorn unten nach hinten oben die Wirbelsäule. Diese gegenseitige Abhängigkeit ist eine absolute, ohne irgend eine Ausnahme. Sie ist sodann nicht nur auf die Gattung Anenchelum, resp. Lepidopus beschränkt, sondern tritt uns auch in allen andern Gattungen entgegen, überall sind analoge Formverschiedenheiten mit ganz der gleichen Abhängigkeit von der Faserrichtung zu beobachten. Wo durch *Agassiz* nur eine einzige Species von einer Gattung beschrieben worden ist, kann man sicher sein, die Angabe zu finden, dass ihm überhaupt auch nur ein oder wenige Stücke der betreffenden Gattung bekannt waren, und im letztern Fall nahmen sie dann zufällig die gleiche Lage

zur Faserrichtung ein. Es kommt nie vor, dass von zwei gleichgeformten Versteinerungen irgend einer Gattung die eine z. B. senkrecht, die andere parallel der Faserrichtung auf einer Schichtfläche liegen.

Die Form der Versteinerung ist noch in einem zweiten Punkte von der Faserrichtung abhängig. Es ist dieses gleichsam eine quantitative Abhängigkeit, die darin besteht, dass, je weniger makroscopisch wie mikroscopisch die Faserrichtung resp. die Parallelstruktur ausgeprägt ist, um so mehr alle die Formen, welches auch ihre Lage sei, sich einer Mittelform nähern, die von allen extremen Formen gleich weit absteht. Es ist diese Mittelform das A. isopleurum, das wir bereits oben benützt haben als Ausgangsform, aus der durch Verstreckung nach verschiedener Richtung alle andern erhältlich waren. Je stärker dagegen die Faserrichtung ausgeprägt ist, um so mehr differiren diese Versteinerungen von der Mittelform, um so merkwürdigere und ausgeprägtere Charakterzüge erhalten wir. A. isopleurum stellt uns offenbar die normale Form dar, die Form, wie sie der lebende Fisch besass.

Dieser stetige Zusammenhang der Gestalt der Versteinerungen mit Richtung und Intensität der Gesteinsstruktur kann in Anbetracht der vielen hundert Stücke, an denen er beobachtet worden ist, absolut nicht ein zufälliger sein. Die Ausbildung der Faserrichtung, wie die erwähnten Gestaltsverschiedenheiten, müssen auf einem und demselben Vorgange beruhen, und dieser kann nichts anderes sein als eine Gesteinsverstreckung, als ein Nachgeben der Gesteinsmasse gegenüber dem ungeheuren gebirgsbildenden Druck und einem Ausweichen in der Richtung des geringsten Widerstandes.

Lässt sich diese Verstreckung an gewöhnlichen Stücken nur an Hand eines grossen Materiales nachweisen, so finden sich indess einzelne Platten mit Anenchelum, und zwar gar nicht besonders selten, von denen eine jede sowohl für den Beweis der stattgehabten Verstreckung als auch für das Studium derselben genügt. Es finden sich nämlich unter den Vertretern dieser Gattung nicht selten Exemplare, die vor der Einbettung in den Schlamm durch irgend eine Ursache gekrümmt oder geknickt wurden, und in denen in Folge davon die verschiedenen Körpertheile auf der Platte verschiedene Richtungen einnehmen. Wenn in einer derartigen Platte wirklich eine Faserrichtung ausgebildet ist, so haben immer nur diejenigen Stellen und Stücke die gleiche Gestalt, die unter sich parallel sind, oder die symmetrisch zu der Faserrichtung liegen. Eine Reihe solcher Platten, aus den verschiedenen Sammlungen stammend, wird auf Tafel V und VI abgebildet. Auf jeder Abbildung gibt ein Pfeil die Faserrichtung an, wie sie auf der Platte beobachtet werden kann. Auf den Lichtdruckbildern ist es oft kaum oder gar nicht mehr möglich, dieselbe

zu erkennen, zumal für die Abbildung meistens ein verkleinerter Maassstab angewendet werden musste. Durch Vergleichung der Stücke unter einander und durch eine Berechnungsweise, auf die unten näher eingetreten wird, liess sich in den meisten Fällen der Grad der Verstreckung herausfinden und er ist dann in den erwähnten Zeichen durch die Ellipse und den Kreis angegeben. Das Verhältniss der grossen Axe der Ellipse zum Kreisdurchmesser, oder, was das Gleiche ist, das Verhältniss der grossen Axe der Ellipse zur kleinen, gibt den Grad der Verstreckung an. Der eingeschriebene Kreis wäre durch den Deformationsprocess in die umschriebene Ellipse verwandelt worden. Es ist ein Leichtes, aus diesen Zeichen zu entnehmen, wie eine jede jetzt auf der betreffenden Fischplatte beobachtete Strecke ursprünglich nach Lage und Grösse beschaffen gewesen sein muss. In Fig. 1 e ist der Umformungsprocess des Kreises ebenfalls dargestellt, jeweilen die analog bezeichneten Punkte entsprechen sich. Der Durchmesser der Ellipse $E_1 G_1$ ist entstanden aus dem Kreisdurchmesser EG. Ein jeder Ellipsendurchmesser entspricht demjenigen Kreisdurchmesser, der mit ihm in den gleichen Quadranten liegt und dessen Endpunkte von der grossen Ellipsenaxe gleichen Abstand haben, wie die Endpunkte des Ellipsendurchmessers.

In Fig. 8 der Tafel VI ist in halber natürlicher Grösse ein rechtwinklig umgebogener Lepidopus aus der Neuchâteler Sammlung abgebildet, der in ausgezeichneter Weise die Verstreckungserscheinung dokumentirt und zugleich den Grad der Verstreckung direkt angibt. Obschon der Zusammenhang der beiden verschieden gerichteten Theile gar nicht unterbrochen ist, müssten dieselben dennoch nach *Agassiz* zwei verschiedenen Species zugetheilt werden! Im vordern Theile sind die Wirbel kurz und hoch, die Rückenapophysen stark aufgerichtet, fast senkrecht stehend und lang, die ganze Gestalt erscheint hier gedrungen, wir haben den Typus eines A. latum vor uns. Der hintere Theil dagegen trägt gerade entgegengesetzte Merkmale: die ganze Gestalt ist schlank, anstatt kurze, hohe, besitzt sie lange, dünne Wirbel; die Apophysen sind nicht steil aufgerichtet, sondern stark zurückgelegt, auch das Verhältniss der Neigungsgrösse der Rücken- zu derjenigen der Bauchapophysen ist das umgekehrte, denn die Rückenapophysen bilden mit der Wirbelsäule einen kleinern Winkel als die Bauchapophysen und sind bedeutend länger als diese: der hintere Theil ist ein scharf gezeichnetes A. dorsale Ag. Weiter von einander abstehende Formen von Anenchelum als diese beiden, welche hier in einem und demselben Exemplare vereinigt sind, lassen sich kaum denken und kommen nicht vor in den von *Agassiz* beschriebenen Species. Diese einzige Platte ist für die stattgehabte Gesteinsverstreckung absolut beweisend. Zufällig sind die beiden Theile des

Fisches so orientirt, dass die Faserrichtung zum Kopfstück fast genau senkrecht steht, und daher mit dem Schwanz nur einen kleinen Winkel bildet. Im Kopfstück sind in Folge davon nur die Dimensionen der Breite vergrössert worden, während die Längenverhältnisse die ursprünglichen geblieben sind; das Schwanzstück dagegen hat sich umgekehrt in seinen Breitenverhältnissen nur wenig verändert, ist aber in die Länge gezogen worden. Dem ersten Theile könnten wir somit die Längenverhältnisse entnehmen und sie zusammenstellen mit den Breitenverhältnissen des zweiten Theiles, um die Normalform des Fisches zu construiren. Der Grad der Verstreckung lässt sich aus dem Verhältniss der Wirbellängen beider Stücke zu einander sofort annähernd bestimmen, denn die Wirbel normaler Exemplare zeigen bis gegen das Ende hin gleiche Gestalt und Grösse. Die Wirbel des Bauchtheiles sind in ihrer Länge so zu sagen ganz unverändert geblieben. Auf die Länge von 11 Wirbeln des Schwanztheiles gehen 20 des Kopftheiles. Zieht man dabei in Rechnung, dass in Folge der etwas schiefen Lage des Schwanztheiles das Verhältniss 20 : 11 noch etwas zu klein ist, so ergibt sich, dass in dieser Schieferplatte eine jede Strecke, die parallel der Faserrichtung liegt, durch die Deformation die doppelte Länge erhalten hat. Dafür wollen wir den Ausdruck annehmen: der Verstreckungsquotient oder der Verstreckungsbetrag sei **2.**

Ein zweites ebenso charakteristisches Stück ist in Fig. 7 der gleichen Tafel abgebildet. Wiederum steht die Verstreckungsrichtung ungefähr senkrecht zum vordern Körpertheil und fällt in den spitzen Winkel, den die Neurapophysen mit der Wirbelsäule bilden. Sie weicht von dieser nur ganz wenig ab. Der Verstreckungsgrad ist derselbe wie in Fig. 8, er ist gleich 2. Es genügt dieser Betrag, um aus einer einzigen Gestalt durch Verstreckung in verschiedener Richtung die am weitest auseinander stehenden Formen, von Lepidopus zu schaffen.

Die beiden obigen Stücke sind von einander dadurch verschieden, dass in Fig. 7 der Fisch vor der Einbettung in den Schlamm blos in seiner Ebene selbst umgebogen worden ist, also sich um eine Axe, welche senkrecht auf der Ebene der Wirbelsäule und der Apophysen steht, gedreht hat, während dagegen im Original zu Fig. 8 zugleich noch eine Umlegung des einen Theiles stattfand, so dass durch eine Bewegung, die sich blos in der Ebene der Platte vollzieht, die beiden Stücke nicht wieder in ihre ursprüngliche Lage zu einander zurückgebracht werden könnten. Es hat mit andern Worten ein Zusammenlegen des Fisches um eine Axe, die in der Ebene seines Skelettes liegt, stattgefunden, so dass nun im einen Theil die rechte, im andern die linke Seite nach oben sieht. Derart gebrochene Exemplare von Lepidopus sind gar nicht selten in den Glarner Schiefern. Meistens ist dabei jedes der beiden Stücke

im Uebrigen ganz und vollkommen gerade. Der Winkel, den sie mit einander einschliessen, ist meistens ein spitzer. Die gleiche Erscheinung findet sich noch bei Palæorhynchum, bei allen kürzern Fischformen dagegen fehlt sie. Da gerade sie es ist, welche uns für die Erkennung der Verstreckungserscheinung die wesentlichsten Dienste leistet, so wollen wir uns doch die Frage vorlegen, wie es gekommen ist, dass von Anenchelum so viele Stücke vor der Einbettung geknickt worden sind. Die Antwort ist eine einfache, und geht daraus hervor, dass der ganze Skelettbau sich in ausgezeichneter Weise für schlängelnde Bewegung, für ein seitliches Biegen des Körpers eignet, dagegen durch die Rücken- und die Bauchknochenlinie ein jedes Auf- und Abwärtsbiegen in bedeutendem Maasse, wozu z. B. die Aale befähigt sind, unmöglich macht. In diesem Skelettbau liegt, wie wir sehen werden, der Grund dazu, dass einfach umgebogene Stücke, wie die in Fig. 3 und 8 der Tafel VI dargestellten sich so selten finden. Er bedingt ferner, dass auch die einzelnen Theile der zerbrochenen Stücke nicht gebogen auf der Platte liegen.

Kam ein todter Lepidopus in seitlich gekrümmter Stellung auf den Meeresboden zu liegen, so wird er dabei in den meisten Fällen diejenige Stellung eingenommen haben, die ihm die grösste Standfläche gab. Es ist das aber in diesem Falle nicht eine Lage auf einer Seite des Körpers, sondern diejenige auf der Rücken- oder Bauchlinie. Der Verwesungsprocess lockerte und entfernte nach und nach die Muskeln, die Festigkeit des Körpers nahm immer mehr ab, es trat ein Moment ein, wo der niedersinkende Schlamm und das eigene Gewicht das Skelett auf die Bodenfläche, die jetzige Schichtfläche niederdrückte, und es musste dabei eine Knickung und ein Umlegen des einen Theiles gegenüber dem andern eintreten. Der Vorgang lässt sich am besten experimentell anschaulich machen. Das ganze Lepidopusskelett liegt im normalen Zustande so zu sagen in einer einzigen Ebene. Ein derartiger Bau, und der feste Zusammenhang von Rückenknochenlinie, Bauchknochenlinie und Wirbelsäule, welcher sowohl in jedem einzelnen dieser Elemente als durch die Apophysen und Träger zwischen allen dreien besteht, gibt dem Skelett Festigkeitsverhältnisse, die ganz ähnlich denjenigen eines Streifen Papieres sind. Man gebe einem solchen durch Ziehen über eine Kante eine seitliche Krümmung, und lasse ihn sodann zu Boden fallen, so wird er sich, wie ich es oben für einen ähnlich gekrümmten Lepidopus angenommen habe, auf eine Kante stellen. Drückt man sodann das Papier mit der flachen Hand in die Ebene des Bodens nieder, so wird nicht ein Umbiegen des Papieres in seiner Ebene, sondern eine Knickung und ein Umlegen des einen Theils gegenüber dem andern stattfinden, der Art, dass in einem Theil die linke, im andern die rechte Seite des Papieres nach oben schaut. Jeder einzelne

Theil für sich wird dabei gerade bleiben. Eine grössere oder geringere Steifigkeit des Papieres beeinflusst bei sich sonst gleichbleibenden Verhältnissen nur die Länge der einzelnen Stücke. Je stärker die Krümmung ist, um so kleiner wird hernach der Winkel, den die beiden Theile je miteinander bilden. Der Vorgang im Skelett und der im Papier sind sich vollkommen analog. Jetzt erklärt sich auch, warum eine Umknickung meistens ungefähr in der Mitte, nie ganz nahe dem Schwanzende des Körpers stattfindet. Letzteres war, selbst wenn mit Schlamm belastet, zu leicht um hier noch einen Bruch zu erzeugen. Es folgte stets der Bewegung des übrigen Skelettes.

Bei den stärker und steifer gebauten Palæorhynchen ist diese Erscheinung der Umknickung entsprechend seltener.

Die in Fig. 7 und 8 der Taf. VI dargestellten Fälle, wo auf einer Platte zwei ursprünglich aneinanderstossende Theile so liegen, dass der eine der Verstreckungsrichtung parallel, der andere senkrecht zu ihr geht, sind seltene Ausnahmen. Nur bei dieser Combination können wir aber durch Zusammenstellen der nicht veränderten Maasse in oben angegebener Art uns sofort ein Bild von der urprünglichen Fischform machen und den Grad der Verstreckung angeben. Viel häufiger sind die Exemplare, wo die beiden Stücke einen andern als rechten, meist einen spitzen Winkel bilden.

In Fig. 4 der Tafel VI ist ein Lepidopus brevicauda in halber Grösse dargestellt, dessen Schwanztheil fast parallel der Faserrichtung geht, während der Kopftheil mit ihr einen Winkel von 45 ° bildet. Die Verstreckung hat die Rückenapophysen dieses Theiles nicht nur bedeutend verlängert, sondern den Winkel zwischen ihnen in der Wirbelsäule derartig verändert, dass sie jetzt sogar nach vorne sich neigen. Zwischen dem Schwanz- und dem Kopftheil liegt sodann ein kleines Stück des Skelettes mit allen Merkmalen des A. heteropleurum. Der Schwanztheil selbst ist ähnlich dem A. dorsale gestaltet, neigt jedoch etwas gegen das A. glarisianum hin. Diese geringe Differenz der Lage des Mittelstückes von derjenigen des Schwanzstückes vermag also eine so grosse Abweichung in der Gestaltung des Körpers hervorzurufen! In dem Mittelstück fällt eben die Verstreckungsrichtung in den vordern stumpfen Winkel von Neurapophysen und Wirbelsäule, im Schwanztheil dagegen in den hintern spitzen; es wird somit in jenem der vordere, in diesem der hintere Winkel verkleinert werden. Aus dem gleichen Grunde erscheinen im Mittelstücke die Wirbelflächen nach vorn geneigt. In Fig. VI der gleichen Tafel haben wir eine ganze Sammlung von «Species» bei einander sammt ihren Uebergangsgliedern. Die verschiedenen Skelettbestandtheile stammen von einem einzigen Fisch (es sind alles Theile von verschiedenen Stellen des Skelettes). Nicht zwei derselben sind einander gleich gestaltet. Oben liegen

parallel neben einander ein A. heteropleurum-latum und ein A. dorsale. Ihre parallele aber umgekehrte Lage (das A. heteropleurum sieht nach oben, das A. dorsale nach unten) hat zur Folge gehabt, dass die Verstreckung auf beide gerade in entgegengesetztem Sinne eingewirkt hat. Liesse sich mit der Platte eine Contraction in der Faserrichtung um den entsprechenden durch die Ellipse angedeuteten Betrag ausführen, so würden alle diese Skelettelemente im selben Momente die normale Form annehmen. Ein ähnliches Stück stellt Fig. 6 dar. Derartige Reste deutete man bisher jeweilen als zufälliges Zusammenvorkommen von verschiedenen Species auf einer Platte, und beachtete nicht, dass nie, oder doch nur in sehr seltenen Ausnahmefällen, dabei die gleichen Skelettbestandtheile wiederholt vorkommen, sondern dass jeder Skeletttheil nur ein einziges Mal auf der Platte vertreten ist. Reste von zwei verschiedenen Fischen auf einer Platte habe ich nur zwei Mal beobachtet.

Ein ausgezeichnetes Exemplar zum Studium der Verstreckung, leider in schlechtem Erhaltungszustand, ist in Fig. 3 derselben Tafel in natürlicher Grösse abgebildet. Die Faserrichtung ist auch in der Abbildung gut zu erkennen. Hier haben wir nicht einen scharfen Bruch, sondern ein langsames Umbiegen und dem entsprechend nicht zwei scharf getrennte Formen, sondern in einem Stücke eine ganze Formenreihe, ausgehend vom echten A. heteropleurum mit aufrechten Rückenapophysen, stark zurückgeneigten langen Bauchapophysen und vorwärts geneigten Wirbelflächen, und fortschreitend durch ein sehr hohes A. latum (in der Mitte) zu dem typischen A. dorsale mit langen zurückgeneigten Neurapophysen und rückwärtsstehenden Wirbelflächen (vorn). Aehnlich ist das Original zu Fig. 6, Tafel V beschaffen.

Einen nur ganz wenig deformirten Lepidopus zeigt Fig. 1, Tafel VI. Derartige Stücke sind sehr selten. Die Gestalt steht in der Mitte zwischen allen andern Formen: Die Wirbel sind weder so lang wie bei A. glarisianum, noch so kurz wie bei A. latum. Auch in Bezug auf ihre Dicke nehmen sie eine mittlere Stellung ein zwischen denen dieser beiden Formen, und stimmen darin nahezu überein mit A. heteropleurum und A. dorsale, unterscheiden sich aber von diesen sofort durch die senkrechten Articulationsflächen. Die Apophysen sind nicht so stark geneigt wie bei A. glarisianum und dorsale, nicht so steil wie bei A. latum und gleichmässiger auf Rücken- und Bauchseite als bei A. heteropleurum. Wir haben hier fast die Normalform, die wir als Lepidopus glaronensis bezeichnen werden. Für die Deutung der Natur der Faserrichtung ist von Bedeutung, dass in diesem Stück, wo die Versteinerung keine Verstreckung erkennen lässt, auch eine Faserrichtung nicht zur Ausbildung gelangt ist.

Durchsehen wir noch rasch die Abbildungen der Tafel V. Es stellt Fig. 2 die

beiden im lebenden Fische vollständig symmetrisch gebauten Unterkieferhälften von Lepidopus brevicauda dar. Die eine liegt in der Verstreckungsrichtung, die andere senkrecht dazu: die erstere ist lang und spitz, die andere kurz und viel stumpfer. Die Verstreckung, die sich daraus entnehmen lässt, beträgt 1,6—1,7. In Fig. 9 zeigt ein Lepidopus im vordern Theile die Charaktere des A. dorsale, im hintern diejenigen des A. heteropleurum, in Fig. 8 ist der Lepidopus brevicauda im vordern Theile stark in die Breite und etwas nach oben vorn verzogen, und diese Verziehung musste im hintern Theil die Neurapophysen stark verlängern und zurücklegen, während die Haemapophysen aufgerichtet wurden. Natürlich konnten auch jugendliche Exemplare, wie die in Fig. 5 und 10 dargestellten, dem Schicksal des Verstrecktwerdens nicht entgehen. Die auffallend verschiedene Gestalt der Schultergürtel in Fig. 1 und 3 sind wiederum nur Folgen der verschiedenen Richtung und Grösse der Verstreckung.

Ausser den hier berührten hauptsächlichsten und auffallendsten Erscheinungen, die auf die Verstreckung hinweisen und nur durch sie erklärt werden, lassen sich auf jeder einzelnen Platte noch eine Menge von Folgen dieser Verstreckung in den Einzelheiten der Knochenformen herausfinden. Ferner zeigt sich dabei fast immer, dass der Grad der Verstreckung mit zunehmender (makroscopischer) Deutlichkeit der Faserrichtung ebenfalls wächst. Diese gegenseitige Abhängigkeit der von blossem Auge sichtbaren Faserausbildung und der Verstreckungsgrösse ist desshalb keine absolute, weil erstere mit dem wechselnden Gesteinskorn sich ändert.

Umknickungen, wie sie in Lepidopus und (selten) auch in Palaeorhynchum vorkommen, fehlen allen kürzern Fischformen, was ja nach der oben gegebenen Erklärung für das Zustandekommen der Umknickung selbstverständlich ist. Doch ist es sehr wichtig, auch in diesen kleinern Formen die Verstreckungsgrösse kennen zu lernen, weil wir uns dann, selbst wenn nur ein oder ganz wenige Stücke bekannt sind, ein Bild von der ursprünglichen Gestalt der gefundenen verzogenen Formen machen können, und natürlich kann nur eine solche Normalform für die Feststellung der Species maassgebend sein. Wenn viele Stücke von einer Gattung vorhanden sind, so kann man allerdings bei einiger Uebung im Beurtheilen der Verstreckungsformen mit einer ziemlich grossen Wahrscheinlichkeit annäherungsweise die ursprüngliche Form feststellen. Sicher ist aber dieser Weg nicht. Denn wir werden finden und haben es zum Theil schon in den betrachteten Stücken gesehen, dass der Verstreckungsgrad keineswegs constant und etwa immer gleich 2 ist, wie in den Platten von Fig. 7 und Fig. 8 der Tafel VI. Für den in Fig. 1, Tafel VI abgebildeten Lepidopus

brevicauda hat keine Verstreckung stattgefunden. Die beiden Unterkieferhälften des Lep. brevicauda in Fig. 2, Taf. VI bezeugen eine Verstreckung von ca. 1,6—1,7. Es steht also zu erwarten, dass die Verstreckungsgrade von 1 bis zum Betrage von mindestens 2 variren werden. Die Zahl der Gestalten, die sich so von einer Grundform ableiten lassen, wird zu einer unbegrenzten; bei der Betrachtung der einzelnen Species wird genügende Gelegenheit geboten sein, auf die stete Variation der Formen hinzuweisen. Nur auf die Reihe der Acanus (Taf. III, Fig. 1—6) möchte ich hier aufmerksam machen. Aus ihr mag man entnehmen, wie schwierig ohne Kenntniss der Verstreckungsgrösse die Umgrenzung der einzelnen Species wird.

Es lässt sich aber die Verstreckungsgrösse aus den meisten Stücken durch **Berechnung** finden, und diese gestaltet sich am einfachsten, wenn wir von zwei in der normalen Fischform aufeinander senkrecht stehenden Strecken ausgehen und die Veränderungen verfolgen, die sie nach Richtung und Länge bei der Verstreckung erleiden.

Es sollen in Fig. 4 der Tafel I die Linien AB und BC zwei solche aufeinander senkrecht stehende Strecken in einem normalen Fischskelette darstellen. Auf dieses wirke nun eine Verstreckung ein in der Art, wie sie sich in den Glarnerschiefern vollzogen hat. Ihre Richtung sei BF und ihr Betrag $= q$.

Die Strecke DE steht auf BF senkrecht, sie wird somit weder in ihrer Richtung noch in ihrer Länge durch die Verstreckung modificirt. AD und CD seien Lote auf DE. Dieselben werden durch die Verstreckung ohne Richtungsänderung auf die q-fache Länge ausgedehnt, nämlich die Strecke DA in DA_1, und EC in EC_1. Somit werden nach der Verstreckung AB und BC als A_1B und BC_1 erscheinen. Die Lote von A, A_1, C und C_1 auf die Linie BF gefällt, sollen diese in G, G_1, H und H_1 treffen. Man setze $\sphericalangle\ A_1BF = \alpha$, $\sphericalangle\ FBC_1 = \beta$. Wenn $\sphericalangle\ ABF = \gamma$, so ist $\sphericalangle\ FBC = 90^\circ - \gamma$.

Durch folgende Berechnung findet sich die Beziehung der Verstreckungsgrösse q zu $\sphericalangle\ \alpha$ und $\sphericalangle\ \beta$, d. h. den Winkeln, welche jetzt die Verstreckungsrichtung mit den beiden Linien bildet, die ursprünglich aufeinander senkrecht standen.

Nach Voraussetzung ist $$q = \frac{BG_1}{BG} \tag{1}$$

ferner $$q = \frac{BH_1}{BH} \tag{2}$$

Es bestehen die Proportionen: $$BG_1 : BG = G_1A_1 : GI$$
$$BH_1 : BH = H_1C_1 : HK$$

Für (1) und (2) lässt sich somit schreiben

(1) $$q = \frac{G_1 A_1}{G I} \quad (3)$$

(2) $$q = \frac{H_1 C_1}{H K} \quad (4)$$

Es ist aber

$$A_1 G_1 = A G = B G \operatorname{tg} \gamma$$
$$G I = B G \operatorname{tg} \alpha$$
$$H_1 C_1 = H C = B H \operatorname{tg} (90^\circ - \gamma)$$
$$H K = B H \operatorname{tg} \beta.$$

Sind diese Werthe in (3) und (4) eingesetzt, so lauten diese Gleichungen

(3) $$q = \frac{B G \operatorname{tg} \gamma}{B G \operatorname{tg} \alpha} = \frac{\operatorname{tg} \gamma}{\operatorname{tg} \alpha} \quad (5)$$

(4) $$q = \frac{B H \operatorname{tg} (90^\circ - \gamma)}{B H \operatorname{tg} \beta} = \frac{\cot \gamma}{\operatorname{tg} \beta} \quad (6)$$

Durch Multiplication von (5) mit (6), unter gleichzeitiger Berücksichtigung, dass $\operatorname{tg} \gamma \,.\, \cot \gamma = 1$ ist, ergibt sich

$$q^2 = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha \,.\, \operatorname{tg} \beta}$$

somit

$$q = \sqrt{\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha \,.\, \operatorname{tg} \beta}}$$

$$\underline{q = \sqrt{\cot \alpha \,.\, \cot \beta}} \quad (7)$$

$$\log q = \frac{\log \cot \alpha + \log \cot \beta}{2}$$

Sobald also in einem verstreckten Fische zwei Linien bekannt sind, die vor der Deformation auf einander senkrecht standen, und es sind die Winkel, welche sie jetzt mit der Verstreckungsrichtung bilden, gemessen, so gibt uns die Quadratwurzel aus dem Producte der Cotangenten dieser beiden Winkel die Verstreckungsgrösse.

Wenn jedoch einer der Winkel, α oder β, gleich 0 wird, d. h. wenn die Verstreckungsrichtung mit der Richtung einer der erwähnten Strecken zusammenfällt, so wird, welches auch der Grad der Verstreckung sei, der rechte Winkel nicht geändert. In der Formel spricht sich das dadurch aus, dass sie für diesen Fall einen ganz unbestimmten Werth angibt, nämlich $q = \infty \,.\, 0$. Praktisch lässt sich die Rechnung aber auch dann nicht mit Vortheil ausführen, wenn der eine Winkel sehr klein wird. Dann ist naturgemäss der zweite Winkel nahezu 90 °, und da kleinen Winkelschwankungen in der Nähe von 90 ° und 0 ° grosse Aenderungen der Cotangenten entsprechen, so führt eine nicht ganz genaue Winkelmessung leicht zu falschen

Resultaten. Am günstigsten ist es, wenn die Winkel α und β nicht weit von einander abweichen. Sind sie einander ganz gleich, so gibt die Formel den Werth $q = \cot \alpha$.

Strecken zu finden, die ursprünglich auf einander senkrecht standen, hält in den meisten Fällen nicht schwer. Sind verschiedene Formen auf ihre Zusammengehörigkeit zu prüfen, so legt man in eine derselben einen rechten Winkel, so dass die Schenkel beziehungsweise parallel und senkrecht zur Verstreckungsrichtung verlaufen. Die Schenkel dieses Winkels, als materielle Linien gedacht, sind bei dieser Lage durch die Verstreckung in ihren Richtungen nicht geändert worden, sie waren schon vor der Verstreckung zu einander senkrecht. Man markirt also die Durchschnittspunkte derselben mit den Skelettelementen und erhält dann in einer zweiten Form durch Verbinden der entsprechenden Punkte einen spitzen Winkel, von dem man weiss, dass er durch die Verstreckung aus einem rechten entstanden ist (sofern wirklich die beiden Formen überein gestimmt haben). Ebenso kann man aus dieser zweiten Form einen rechten Winkel entnehmen und in die erstere Form übertragen. Rechnet man dann nach der Formel in jeder Form die Verstreckungsgrösse q aus, und denkt sich die Verstreckung rückgängig gemacht, so müssen die beiden Formen gleichgestaltet werden, wenn sie wirklich derselben Species angehören.

Für ein einziges schief verstrecktes Stück lässt sich die Normalform ableiten, indem man als die beiden anfänglich zu einander Senkrechten die Richtung der Wirbelsäule und die der Berührungsflächen der Wirbel wählt. Oder stehen in einem Skelette die Neurapophysen und die Haemapophysen in derselben Richtung, so wird man kaum fehlgehen, wenn man diese als ursprünglich zur Wirbelsäule senkrecht stehend annimmt. — Auf solche Berechnungen sind die Verstreckungszeichen der Tafeln basirt, und es hat sich dabei gezeigt, dass der Betrag der Verstreckung von 1 (keine Verstreckung) bis zum Werthe 2,4 schwankt. Indessen finden sich selten Stücke, wo er weniger als 1,3 oder wo er mehr als 2 beträgt. Die zwischen liegenden Werthe dagegen sind ziemlich gleichmässig vertreten. Die sämmtlichen möglichen Gestalten, die dadurch aus einer Form entstehen können, sind unendlich zahlreich. Dennoch sind natürlich nur ganz bestimmte Formen möglich, nur diejenigen Formen, von denen bei der Contraction in der Verstreckungsrichtung sämmtliche Skeletttheile im gleichen Momente die normale Form und Lage erreichen.

Blicken wir noch einmal auf die Verstreckungserscheinung zurück, so resultirt daraus, dass wir bei der Betrachtung der Fischreste auf jeder Platte immer nur solche Strecken direkt nach Lage und Grösse mit einander vergleichen dürfen, die entweder sich parallel sind, oder die zur Verstreckungsrichtung symmetrisch liegen. Alle andern Verhältnisse sind sowohl nach Richtung als nach Grösse in ungleicher Art

beeinflusst worden. In sämmtlichen Formen, welche einer Lepidopus-Species zugehören, ist in Folge davon ein Formmoment constant, nämlich das Verhältniss der Rückenbreite zur Bauchbreite am Beginne des Caudaltheiles, also das Verhältniss der Abstände der Wirbelsäule, einerseits von der Rückenknochenkante und andererseits von der Bauchknochenkante, denn es sind an der betreffenden Stelle diese drei Linien einander parallel. In Folge davon müssen die Längen der Rücken- und der Bauchapophysen mit den zugehörigen Trägern in hohem Maasse und in ganz bestimmter Abhängigkeit von ihren Neigungsverhältnissen ändern. Es existirt auch keine constante Proportion zwischen den Winkeln einer Form etwa der Art, dass, wenn die Neurapophysen senkrecht stehen, dann die Wirbelflächen unter bestimmtem, immer gleichem Winkel nach vorn und die Haemapophysen entsprechend nach rückwärts geneigt wären. Ein stumpfer Winkel, wie der Winkel, den die Neurapophysen mit dem vordern Theile der Wirbelsäule bilden, kann durch Verstreckung in jeder beliebigen zwischen seine Schenkel fallenden Richtung zu einem rechten umgeformt werden, nur ändert sich mit der Richtung auch die erforderliche Grösse der Verstreckung. Alle diese, nach Lage und Grösse bestimmten Verstreckungen werden aber auf die Richtungen von Wirbelflächen und Haemapophysen immer wieder in anderer Art einwirken, und somit wird jede dieser Richtungen für eine jede neue Verstreckung wieder eine andere werden, trotzdem der Winkel, den die Neurapophysen mit der Wirbelsäule bilden, dabei stets ein rechter bleibt.

Wie ist eigentlich die Deformation der Knochen vor sich gegangen? Bereits in der Einleitung wurde angeführt, dass das Schiefergestein seine Umformung erlitten hat, ohne innerlich zu zerreissen. Es stellt uns einen Fall der Umformung ohne Bruch im Sinne *Heim's* (Untersuchungen etc., II. Theil, pag. 31) dar. Anders ist es mit der Knochensubstanz. Auf rohen, selbst sehr guten Platten besehen, scheinen die sämmtlichen Knochen noch vollkommen ganz zu sein. Es ist als ob sie einfach elastisch ausgezogen worden wären. Sind aber die Platten recht gut präparirt, so lassen die grossen Knochen oft von blossem Auge schon eine Menge von wieder ausgefüllten Querrissen sehen. Diese weissen Adern sind sogar auf einigen Lichtdrucken sichtbar (vgl. die Zähne in Fig. 1, Taf. V. Ebendort der hintere Theil des Maxillarknochens. Ferner in Fig. 8, Taf. V die Unterkiefer und der Schultergürtelbogen. Im Original zu Fig. 3, Taf. V sind die Zähne und die meisten Kopfknochen ebenfalls von blossem Auge sichtbar zerrissen, die Risse sind jedoch in der Abbildung kaum wahrzunehmen, dagegen wohl im Operculum und Praeoperculum des Lepidopuskopfes, Fig. 15, Taf. II und im Kopfe von Nemopteryx, Fig. 1, Taf. IV, sodann Taf. VIII, Fig. 10.) Immer aber zeigen sich solche sofort, sowohl in den grossen Kopfknochen

als auch in den langen dünnen Dornfortsätzen und den Wirbeln, sobald man die betreffenden Theile anschleift. Stellt man sich von ihnen Dünnschliffe her und betrachtet sie mit der Loupe, so wird man bald erkennen, dass hier eine bruchlose Verstreckung nicht stattgefunden hat, sondern dass der ganze Betrag der Verlängerung durch die innern Zerreissungen bestritten worden ist. Es setzen sich dieselben wenigstens in flächenhaft ausgebildeten Knochen zu Parallel-Systemen zusammen, deren Richtung zur Verstreckungsrichtung senkrecht steht. Die Distanz der einzelnen Risse ist dabei nur sehr gering, so dass man von blossem Auge letztere oft fast nicht von einander trennen kann. Nie setzen dieselben über den Knochen hinaus in das Gestein über, sondern sind immer am Rande scharf abgeschnitten. Je grösser die Verstreckung ist, um so zahlreicher und klaffender sind die Risse. Oft keilen sie sich rasch nach beiden Seiten aus oder zerschlagen sich. Dass man bisher hievon nichts bemerkt hat, liegt in dem bereits früher berührten Umstande, dass die Skelette auf den rohen Platten immer noch von einer mehr oder weniger dicken Schicht von Gesteinsmaterial bedeckt sind.

Jeder einzelne dünne stabförmige Knochen zeigt sehr ähnliche Erscheinungen wie die zerrissenen Belemniten aus den gestreckten Kalken, und wie jene den Schluss erlauben, dass das umgebende Gestein zur Zeit der Verstreckung schon fest gewesen sein muss (vgl. *Heim* l. c., II. Theil, p. 11), so könnten wir die gleiche Folgerung in Bezug auf den Glarnerschiefer aus den Fischresten ableiten. Wäre das Gestein noch in einem schlammigen Zustande gewesen zur Zeit der Verstreckung der Fischreste, so wären die einzelnen Knochen nicht zerrissen, sondern ein jeder von ihnen blos verschoben worden. Bei einer Verstreckungsrichtung schräg zur Wirbelsäule wären die einzelnen Wirbel unter Beibehaltung ihrer Formen nur auf ihren Articulationsflächen an einander verschoben worden, so dass sie jetzt treppenförmig gegen einander absetzen würden, bei einer Verstreckung nach der Längsaxe des Fisches würden sie jetzt von einander getrennt, in einer geraden Linie liegen. Dem ist aber nicht so: Die ganze Verstreckungsbewegung hat sich annähernd in eine Differentialbewegung aufgelöst. Nicht die einzelnen Knochen als ganze, sondern die kleinen Knochenfragmente haben sich in die Bewegung getheilt, so dass es scheint, die einzelnen Knochen seien elastisch ausgezogen worden, während sie in Wirklichkeit in eine Menge kleiner Partikelchen zerrissen worden sind. Sogar die festen Zähne erlitten eine solche Zertrümmerung. Die sämmtlichen Berührungsstellen sind dabei intact geblieben. Eine derartige Zerreissung konnte nur stattfinden, wenn die Knochentheile fest eingekittet in die bereits erhärtete Gesteinsmasse den Umformungsprocess erlitten haben, und nur dann erklärt es sich, dass die Spalten nicht von dem Material des umgebenden Gesteines, sondern durch langsame Calcit-Aus-

füllung wieder geschlossen wurden. Ausserdem ist ja nicht zu bezweifeln, dass zur Zeit der Bildung der Glarner Doppelfalte die Schiefer bereits fest erhärtet waren, sind doch harte und spröde Taveyanaz-Sandsteine und Nummuliten-Kalkbänke in den Schiefern mitgefaltet worden. In einer weichen Masse hätten diese unmöglich in regelmässige Falten gelegt werden können, sondern müssten regellos zertrümmert worden sein. Es ist sodann wohl nicht nöthig, hier den Beweis zu erbringen, dass wirklich die Entstehung der Glarner Doppelfalte die Verstreckung mit sich gebracht hat. Er würde sich in einfacher Weise daraus ergeben, dass Verstreckungsrichtung und Faserrichtung immer das Gleiche ist, dass die Faserrichtung an die Druckschieferung gebunden erscheint, und dass diese in ihrem Verlaufe von der Schichtung unabhängig ist, dagegen enge Beziehungen zum ganzen Gebirgsbau zeigt (übereinstimmendes Streichen).

Bevor ich zur Besprechung der Species übergehe, möchte ich nur noch die eine Frage hier berühren, ob vielleicht die Fischformen noch durch eine zweite Bewegung beeinflusst worden seien, der Art, dass die in einer Richtung gestreckten Formen in der Richtung, welche senkrecht dazu in der Ebene des Fisches liegt, sich contrahirt haben, dass wir also in der Richtung «wider den Faser» nicht die ursprünglichen Maasse finden würden. Eine solche Bewegung scheint nicht stattgefunden zu haben. Sie hätte noch ein zweites Clivage parallel zur Faserrichtung und senkrecht zum ersten erzeugen müssen. Sie hätte sodann viele Knochen zertrümmern und die Theile stauen müssen. Die Schichtflächen könnten nicht mehr wohl eben sein, sondern wären gewellt worden. Von Allem dem lässt sich nichts beobachten, und da aus dem Gebirgsbau eine derartige Bewegung von bedeutendem Betrage sich nicht entnehmen lässt, so darf als feststehend angenommen werden, dass die Fische in keiner merklichen Weise von einer solchen Bewegung in ihren Formen beeinflusst worden sind.

Nachdem so als feststehend gelten darf, dass die fischführenden Schieferplatten zu Folge des Gebirgsdruckes in der Faserrichtung bruchlos in wechselndem Betrage, aber bis auf mehr als die doppelte Länge ausgestreckt worden sind, so frägt es sich nun, welche Formen, die bisher als verschiedene Species betrachtet worden sind, müssen nun unter einem Namen vereinigt werden, und welches sind die Merkmale, durch die sich die Normalformen charakterisiren?

Die Species von Lepidopus.

Die 5 von *Agassiz* beschriebenen Arten von Lepidopus, die er als Anenchelum isopleurum, A. latum, A. heteropleurum, A. glarisianum und A. dorsale bezeichnet

hat, unterscheiden sich nicht durch diejenigen Elemente, die für *Agassiz* in erster Linie leitend waren, nämlich durch die grossen Differenzen in der Form des Rumpfskelettes. Wie wir gesehen haben, führen sich diese auf die Verstreckung ein und derselben Normalform zurück. Ausserdem werden aber noch eine Reihe feinerer Unterschiede angegeben, von denen wenigstens ein Theil nicht auf dem Deformationsprocess beruht. Es stützen sich dieselben jeweilen auf nur wenige Exemplare, und es ist daher ihre Revision geboten, zumal von den Autoren der ungünstige Einfluss des Gesteinsmateriales ausser Acht gelassen worden ist. Es ist ja bereits früher darauf hingewiesen worden, wie nachtheilig in dieser Beziehung die mehr oder weniger dicke Gesteinslage einwirkt, welche stets das Skelett überdeckt, und wie schwer es ist, ihren Einfluss auf die scheinbare Stärke und Länge der feinen Knochen abzuschätzen.

Im Folgenden sind diese in der Literatur angegebenen weitern Merkmale nach den einzelnen Species zusammengestellt mit Weglassung alles dessen, was durch die Gesteinsverstreckung für eine Charakterisirung sofort dahinfällt.

Anenchelum glarisianum. Die Apophysen sind mit den Flossenträgern derart verbunden, dass man glauben möchte, sie bildeten zusammen nur ein Stück. Die Flossenträger sind etwas kürzer als die Apophysen. Die Rückenflossenstrahlen sind sehr regelmässig auf fast der ganzen Länge, nur gegen das Ende des Körpers verlängern sie sich, so dass sie dort doppelt so lang sind als über der Körpermitte. Kopf nur etwa $^1/_8$ der Körperlänge.

A. isopleurum. Die Rückenflossenstrahlen sind kurz und dünn. Die Brustflossen haben sehr feine und lange Strahlen (in einem jungen Exemplar). Schwanzflosse schlank, schwach ausgebuchtet mit sehr feinen Strahlen. Kopf kurz, spitz, $^1/_8$ der Totallänge. Die Rückenflossenstrahlen scheinen in der Nähe des Nackens höher zu sein als in der Mitte des Körpers. Den Kopf möchte man für einen Lepidopus-Kopf halten *(Agassiz !)*. In dem von *Agassiz* abgebildeten Stück sind 108 Wirbel zu zählen, *von Rath* gibt an, er habe in einem Stücke 65 Schwanz- und 33 Rumpfwirbel gefunden.

A. dorsale (ist nicht ein kleiner, schlanker Fisch, wie *Giebel* meint, sondern, wenn ausgewachsen, ebenso gross wie alle andern Glarnerformen). Apophysen weniger intim mit den Flossenträgern verbunden als bei den übrigen «Species». (Diese Angabe von *Agassiz* stimmt jedoch nicht mit seiner Abbildung, Band V, Taf. 37ᵃ, Fig. 1). Rippen ziemlich kräftig und nach hinten gebogen. Die Rückenflossenstrahlen sind im Nacken lang, sonst sehr gleichmässig bis gegen das hintere Ende, wo sie sich wieder

verlängern. Kopf dick und kurz. Keine bedeutende Differenz bemerklich zwischen obern und untern Zähnen.

A. heteropleurum. Kopf $^1/_7$ der Körperlänge. Flossenträger innig mit den Apophysen verbunden. Wirbel in der Mitte merklich zusammengeschnürt. 72 Caudal- und circa 40 Abdominalwirbel. Rippen kräftig und gebogener als Apophysen. (Ihre grössere Länge beruht auf der Parallelität mit der Verstreckungsrichtung in dem Originalstück *Agassiz*'s.) Die Rückenflossen einförmig, nur die 5—6 letzten Strahlen bedeutend länger. Schwanzflossenstrahlen sehr fein. Im Oberkiefer ca. 10 sehr starke Zähne, die grössten in der Mitte.

A. latum. Rippen kurz und stärker geneigt als Bauchapophysen. Rückenflosse mit verhältnissmässig kürzeren Strahlen als bei den andern Species.

A. breviceps Giebel, ist ohne Abbildung nicht zu beurtheilen. 30 Rücken- und 76 Schwanzwirbel. Es soll sich durch kürzern Kopf auszeichnen. (Wahrscheinlich eine Folge von ungleicher Verstreckung.)

A. brevicauda v. R. kommt als entschieden andere Art später zur Beschreibung.

Beim Durchgehen dieser «Merkmale» wird man finden, dass darin sehr wenig Prägnantes enthalten ist. Von der Rückenflosse wird in allen Formen angegeben, dass sie sehr gleichmässig sei und gegen das hintere Ende an Länge der Strahlen zunehme. Bei einzelnen heisst es ausserdem, tragen sie auch über dem Nacken längere Strahlen. Sehen wir die Abbildungen nach von den Formen, wo diese Bemerkung fehlt, so finden wir, dass auf denselben überhaupt eben von den Strahlen über dem Nacken zufällig nichts gesehen werden kann, sei es, weil die bedeckende Schicht zu dick ist, sei es, weil überhaupt der vordere Theil des Fisches fehlt. Sodann wird von A. latum angegeben, dass es verhältnissmässig kurze Flossenstrahlen trage. Das betreffende Originalstück gehört jedoch nicht einem *A. latum* an, sondern stammt von einem Lep. brevicauda. Ausserdem hat bei jenem Stück die Deformation ungünstig eingewirkt, indem durch sie die senkrechte Körperaxe viel mehr verlängert wurde, als die stark dazu geneigt liegenden Strahlen. Bei allen Glarner-Formen, die in dieser Beziehung Aufschluss geben konnten, mit einziger Ausnahme des Lepidopus brevicauda, zeigt sich nach Elimination der Verstreckung eine vollkommene Uebereinstimmung im Baue der Rückenflosse: über dem Nacken sind die Strahlen lang, verkürzen sich dann rasch und erstrecken sich über den übrigen Theil des Rückens in grosser Gleichförmigkeit, erst gegen das Ende wachsen sie wieder und erreichen noch einmal die Länge wie im Nacken (vgl. *v. Rath* l. c., Taf. IV).

Von A. dorsale gilt sodann als charakteristisch, dass die Flossenträger weniger innig mit den Apophysen verwachsen seien als bei den andern Formen. Von den drei Abbildungen auf den Tafeln 37 und 37ª lässt aber nur eine, Fig. 2, Taf. 37ª, ein solches Verhalten erkennen. Ein Theil dieses Skelettes ist aus einander gerissen: der gelöste Zusammenhang von Apophysen und Trägern beruht auf nichts anderem als auf einer zufälligen mechanischen Einwirkung auf das durch Verwesung stark gelockerte Skelett. Es liegt auch hierin kein Merkmal, das zur Artentrennung beigezogen werden könnte. Die Erscheinung ist ganz vereinzelt, kommt in den verschiedensten Formen vor, und fast immer, wie schon früher bemerkt, erkennt man in den betreffenden Skeletten, dass der Fisch vor der Einbettung bereits ein sehr hohes Stadium der Verwesung erreicht hatte. Bei A. heteropleurum gibt *Agassiz* die Kopflänge nur zu $^1/_7$ der Körperlänge an, bei den andern zu $^1/_8$. In der Abbildung des Originales, dem er diese Angabe entnahm, ist das Verhältniss das gleiche wie bei den andern Formen. Der Schwanztheil der Rückenflosse im gleichen Stücke trägt mindestens 8 lange Strahlen, nicht 5—6. (Uebrigens hat die Vergleichung der Abbildungen im Werke von *Agassiz* mit vielen ihrer Originalstücke gezeigt, dass jene in der genauen Wiedergabe von Strahlenlänge und Strahlenstärke oft zu wünschen übrig lassen.)

Es bleibt von den Unterscheidungsmerkmalen einzig die verschiedene Anzahl der Wirbel bestehen. Sie schwankt gleichmässig von 105 bis 112 (das A. isopleurum, von dem *Agassiz* die Wirbelzahl ca. 100 angibt, besitzt 108 Wirbel). Selten geht sie auch etwas unter 100 hinab. Doch werden mit Ausnahme des Lep. brevicauda wohl nie weniger als 98 gezählt werden, vorausgesetzt, dass alle sichtbar seien und nicht ein Theil derselben durch die hintern Kopfknochen verdeckt werde. Vergebens habe ich nach andern Differenzen gesucht, die mit der verschiedenen Wirbelzahl parallel gehen würden. Ebenso konnte ich in Bezug auf die Anzahl selbst nur das constatiren, dass die Zahlen 106—108 die häufigsten sind. Es scheint, dass die verschiedenen Wirbelzahlen zu einer Speciestrennung auch nicht benützt werden können, sondern dass sie auf blossen regellosen Variationen beruhen.

Die jetzige Kenntniss der Lepidopusformen von Glarus gibt uns somit keine Anhaltspunkte zur Aufrechthaltung der von *Agassiz* unterschiedenen Species. Wir haben die Formen in eine Species zusammenzufassen unter dem Namen Lepidopus glaronensis (Bl.), der sehr wahrscheinlich auch das Anenchelum breviceps *Gieb.* beizuzählen ist.

Es wäre übrigens eine merkwürdige Erscheinung gewesen, wenn fünf, resp. sieben Arten dieser Gattung, alle von gleicher Körpergrösse und Stärke, von gleichem Ge-

biss und gleicher räuberischer Lebensart, in dem engen Raum des betreffenden Meerbeckens oder Meeresarmes in so grosser Anzahl beisammen gewohnt hätten, ohne dass eine derselben durch besondere Vorzüge den Sieg über die andern davongetragen und auf Kosten derselben besonders überhand genommen hätte. — Anders verhält es sich mit den zwei noch bleibenden Arten Lepidopus glaronensis Bl. und Lepidopus brevicauda v. R. Der letztere, der die Grösse des erstern nicht erreicht zu haben scheint, war, wie sein anders beschaffenes Gebiss andeutet, auf anderes Nahrungsmaterial angewiesen als der erste, und so konnten beide Formen neben einander existiren, wenn auch Lepidopus glaronensis zu Folge seiner Körpereigenschaften Lep. brevicauda bedeutend zurückdrängte.

Die unterscheidenden Merkmale der beiden bestehen bleibenden Arten sind folgende:

Lepidopus glaronensis. Abbildungen: Taf. V, Fig. 1, 3, 5, 9, 10; Taf. VI, Fig. 1, 3, 5, 6, 7, 8; ferner *Agassiz* l. c., V., Taf. 37 und Tafel 37a; *vom Rath* l. c., Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XI. 1859, Taf. III, Fig. 5, 6, 7, 8 und Taf. IV.

Die ganze Körpergestalt ist länger als bei L. brevicauda. Die Körperhöhe am Beginn des Schwanztheils war in der ganzen Länge ca. 19 mal enthalten. Der Kopf ist sehr ähnlich demjenigen des lebenden Lepidopus argyreus, er misst $^{1}/_{8}$ der Körperlänge, das Gebiss jedoch ist etwas stärker gebaut. Dafür stehen oben und unten auf jeder Seite je nur etwa 12 Zähne, von denen die in der Mitte doppelt so lang sind als wie die vorn und die hinten, indem sie in ausgewachsenen Exemplaren bis 5 ^{mm} Länge erreichten. In der Mitte des Kiefers trifft es auf zwei Wirbellängen 4—5 Zähne. Aber dieses Verhältniss scheint mit dem Alter des Individuums etwas zu variren. Der Knochen ist durch die Zahn-Alveolen aufgetrieben. Ziemlich häufig sieht man noch vorn im Zwischenkiefer zwei der langen dolchförmigen Zähne. Im normalen Zustande sind alle Zähne etwas zurückgebogen*). Die Wirbelsäule besteht aus 32—35 Rumpfwirbeln und 72—75 Schwanzwirbeln (Taf. 1, Fig. 1). Bis an die letzten Schwanzwirbel sind sie alle gleich gestaltet und etwas länger als hoch. Dornfortsätze und Träger sind gleich beschaffen wie bei Lepidopus argyreus. Die Haemapophysen sind deutlich mehr geneigt als die Neurapophysen. Die Breite der Bauchseite beträgt

---

*) Wenn *vom Rath* (l. c. p. 123) von A. heteropleurum angibt, es besitze im Unter- und im Zwischenkiefer eine Reihe von 18—20 sehr kleinen spitzen Zähnchen, so ist das nicht auf ein A. heteropleurum zu beziehen, sondern auf einen in gleicher Art deformirten Lepidopus brevicauda.

nur etwa $^5/_6$ derjenigen der Rückenseite. Die Rippen sind nicht so kräftig gebaut wie die Apophysen und nach hinten gebogen. Zwischen oder unter ihnen bemerkt man nicht selten die Reste eines verschluckten kleinern Fisches. Die Flossen sind sämmtlich besser entwickelt als bei der zweiten Glarnerart und auch als bei der lebenden Form. Die Rückenflosse beginnt schon über dem ersten Wirbel. Die ersten 10 bis 12 Strahlen sind länger als die nachfolgenden, welche sodann eine grosse Regelmässigkeit über dem Rücken beibehalten. Erst im letzten Dritttheil des Schwanzes erreichen sie noch einmal das Doppelte der mittleren Länge und endigen über dem sechstletzten Wirbel. Die Strahlen sind nur selten in ihrer ganzen Länge erhalten. Die Schwanzflosse war verhältnissmässig etwas grösser als die der lebenden Form und nur wenig ausgebuchtet. Die Afterflosse war schwach gebaut. Sie erstreckte sich vom sechstletzten Wirbel, der ja zugleich den Endpunkt der Rückenflosse bezeichnet, über den dritten Theil der Schwanzlänge und entspricht somit dem hintern Theil der Rückenflosse mit den verlängerten Strahlen. Auf den Platten ist von der Schwanzflosse meistens nichts zu sehen. Die Brustflossen sind gut ausgebildet. Die zwei untersten Strahlen erreichen eine Länge, welche der doppelten Körperhöhe gleichkommt und bleiben einfach, während die übrigen sich zertheilen. Unter den versteinerten Vertretern dieser Art finden sich auffallend viele junge Exemplare, und überhaupt Exemplare jeden Alters, so dass ein ziemlich erbitterter Kampf um's Dasein in ihr stattgefunden zu haben scheint, dem viele zum Opfer fielen.

Lepidopus brevicauda v. R. Taf. V, Fig. 2, 7, 8; Taf. VI, Fig. 4; ferner *v. Rath* l. c., Taf. V, Fig. 1 a und 1 b; *Agassiz* l. c. V., Taf. 36.

Diese zweite Lepidopusform gehört im grossen Gegensatz zu der ersteren zu den seltenen Fischen im Glarnerschiefer, so dass sie *Agassiz* als eigene Species nicht bekannt war. *Vom Rath* hat die Art aufgestellt auf Grund eines jungen, schlecht erhaltenen Exemplares, das nur wenige Merkmale erkennen liess.

Diese Art ist bedeutend kleiner als die vorige. Von den mir bekannten ca. 10 Exemplaren misst keines mehr als einen halben Meter (auf den normalen Zustand zurückgeführt). Dagegen ist die Körperbreite verhältnissmässig grösser, indem sie, am vordern Ende des Schwanztheiles gemessen, nur etwa 15 mal in der Länge der Wirbelsäule enthalten ist. Die ganze Gestalt steht somit derjenigen des Lep. argyreus sehr nahe und stimmt auch in der breiten bandförmigen Gestaltung, die bis nahe an das Schwanzende hin anhält und dann rasch abnimmt, mit diesem überein. Ein solcher Bau muss seinem Besitzer eine grössere Sicherheit der Steuerung im Wasser verleihen, als wie sie die schlankere und namentlich im hintern Theil

weniger hohe Leibesform des Lep. glaronensis geben konnte. Damit steht denn wohl in Zusammenhang, dass auch der ganze Flossenapparat in den beiden erstern Formen übereinstimmt und weniger vollkommen entwickelt ist als in der letzten Species.

Was jedoch das innere Skelett anbetrifft, so weicht Lep. brevicauda sowohl vom Lep. glaronensis als auch vom Lep. argyreus bedeutend ab. Der Kopf des Lep. brevicauda hat die Länge von 15 Wirbeln und ist somit in der ganzen Skelettlänge nur etwas zu 5 mal enthalten. Der Unterkiefer (Taf. V, Fig. 2 und 8) steht nicht bedeutend über den Zwischenkiefer vor. Beide tragen bei ausgewachsenen Exemplaren jederseits 24 kleine scharfe Zähne, die eng aneinander stehen. Wiederum sind sie in der Mitte etwa 2 mal länger als vorn und hinten. Der Schultergürtel scheint nach der Taf. V, Fig. 8 stärker gebaut als in Lep. glaronensis. In der gleichen Figur erkennt man noch das Coracoideum, von der Brustflosse nach unten gehend. (Die beiden Unterkiefer und der Schultergürtel sind von Querrissen durchsetzt in Folge der Verstreckung.) Die Wirbelsäule ist verhältnissmässig kurz, indem sie neben 36 Rumpfwirbeln nur 52—53 Schwanzwirbel zählt. Die Wirbel haben ähnliche Gestalt wie bei dem Lep. glaronensis, nur scheinen sie etwas höher zu sein im Verhältniss zur Länge. Die Apophysen verhalten sich ganz analog, nehmen jedoch erst bei der raschen Verschmälerung gegen das hintere Ende des Körpers eine grössere Neigung gegen die Wirbelsäule an. Der Unterschied in der Breite von Rückenseite und Bauchseite ist zum Mindesten ebenso gross, eher noch etwas grösser als im Lep. glaronensis. Die Strahlen der Rückenflosse sind nur etwa $^3/_4$ so lang wie die Neurapophysen mit den Trägern zusammen und zeigen über dem ganzen Rücken grosse Gleichmässigkeit, kaum dass sie ein wenig länger werden über dem Nacken. Aus den verdickten Verbindungsstellen der Träger mit den horizontalen Knochenstücken der Bauchknochenkante zu schliessen, erstreckte sich die sehr schwache Afterflosse über etwa 12 Wirbel (Taf. VI, Fig. 4). Die Schwanzflosse war ähnlich tief ausgebuchtet und zart gebaut wie im lebenden Lepidopus. Die längsten Strahlen der Brustflossen übertrafen an Länge wahrscheinlich nicht die Körperhöhe gleich hinter dem Kopfe und hatten im Uebrigen gleiche Gestalt und Grösse wie die Brustflossen im Lep. argyreus.

Der lebende Lepidopus vereinigt in sich die grössere Anzahl der Wirbelkörper des Lep. glaronensis mit der breitern bandförmigen Gestalt des Lep. brevicauda. Im Gebiss steht er dem letztern nahe und, wie schon bemerkt, auch in der Ausbildung der Flossen. Absolut gemessen kommen seine Zähne denen des Lep. glaronensis an Länge gleich.

Es reducirt sich somit die Zahl der Species von Lepidopus, die man aus den Glarnerschiefern aufgeführt hat, von sieben resp. acht, auf zwei, die in der Grösse, der Anzahl der Wirbel, dem Bau von Gebiss und Flossen von einander abweichen und somit leicht zu trennen sind.

In gleicher Weise wie auf Lepidopus hat die Gesteinsverstreckung auch auf die andern Gattungen eingewirkt, und es steht somit zu erwarten, dass auch dort eine bedeutende Reduction in der Anzahl der Species eintreten wird. Es sollen dieselben in der zoologischen Ordnung zur Besprechung kommen.

II. Abschnitt.

Die übrigen Gattungen.

Acanthopleurus Ag.

Unt. Ord.: *Plectognathi.* Gruppe: *Sclerodermi.* Fam.: *Triacanthidae.*

Abbildungen: Taf. VIII, Fig. 1, 2, 3, 4; ferner *Agassiz* Poiss. foss. II., Taf. 73, Fig. 1, 2; *G. v. Rath* l. c., Taf. V, Fig. 4.

Aus den schweizerischen Sammlungen sind mir nur sieben Stück der äusserst charakteristischen Gattung bekannt, welche auf Grund zweier Exemplare von *Agassiz* (l. c. II. p. 253) als Acanthopleurus benannt und beschrieben worden ist. Die beiden Originalstücke *Agassiz*'s, von denen eines in der Sammlung von Neuchâtel liegt, nehmen zur Verstreckungsrichtung die gleiche Lage ein, gehen ihr parallel und sind als A. serratus beschrieben worden. *Ph. Egerton* benachrichtigte aber *Agassiz*, dass daneben noch eine zweite kürzere Form existire, für die er die Bezeichnung A. brevis vorschlage, und *G. vom Rath* beschrieb dann auch unter diesem Namen eine so gestaltete Form der Bonner Sammlung.

Acanthopleurus ist, wie bereits *Agassiz* hervorhebt, sehr nahe verwandt mit Balistes, unterscheidet sich indess sofort von ihm durch den Besitz zweier starker Bauchflossenstachel. Dadurch stellt er sich dem Triacanthus so nahe, dass weitere Funde vielleicht die Vereinigung mit dieser Gattung zur Folge haben werden. Acanthopleurus ist ein Glied einer tropischen oder subtropischen Fauna.

In Fig. 1 bis 4 ist eine Serie dargestellt, welche die verschiedene Art der Einwirkung der Verstreckung zu demonstriren geeignet ist. Fig. 1 ist der typische A. serratus Ag., mit dem einzigen Unterschiede, dass die Flossenstacheln im Verhältniss zur Körperlänge etwas kürzer sind als in den Abbildungen von *Agassiz*. In

Fig. 2 sind dagegen die Stacheln bedeutend länger, so dass ihre Spannweite die Länge der Wirbelsäule übertrifft. Die untern sind zugleich mehr zurückstehend. Ausserdem stehen hier die Neurapophysen fast senkrecht. In Fig. 3 und 4 übertrifft je der Rückenflossenstrahl den Bauchflossenstrahl an Länge, in Fig. 3 steht er hinter, in 4 über demselben. Die Abhängigkeit von der Verstreckungsrichtung ist evident. Für Fig. 3 und 4 lässt sie sich aus der Ungleichheit der Strahlen direct abschätzen, denn im normalen Zustande sind diese annähernd gleich, wie alle Stücke lehren, in denen sie zur Verstreckungsrichtung gleiche Winkel bilden. Denken wir uns die Verstreckung rückgängig gemacht, so finden wir anstatt 5 verschiedenen Formen, die Stücke von *Agassiz* eingerechnet, nur noch eine einzige. Fig. 1 entspricht in der Lepidopusreihe dem Anenchelum glarisianum, Fig. 2 dem A. heteropleurum, Fig. 4 dem A. dorsale und endlich Fig. 3, d. h. der Acanthopleurus brevis dem Anenchelum latum.

Es ist somit nur eine Species von Acanthopleurus aus dem Glarnerschiefer bekannt, welcher der Name A. serratus Ag. zukommt.

Acanthopleurus serratus Ag.

Syn: A. brevis Eg.

Die Körperhöhe, gemessen im hintern Theil des Rumpfes, ist in der Länge der Wirbelsäule drei mal enthalten. In grossen Exemplaren erreichte letztere beinahe 7 ^{cm}. Der Körper ist ziemlich gedrungen gebaut, der Kopf dreieckig, die Mundspalte klein. Die Wirbelsäule zählt 7 Rumpf- und 12 Schwanzwirbel, die an Grösse nach hinten etwas abnehmen. Sie ist ganz schwach S-förmig gebogen. Die Wirbel sind ziemlich hoch. Die Articulationsflächen ragen vor. Der letzte Schwanzwirbel theilt sich *(v. R.)* in zwei Blätter, von denen jedes auf starken Knoten fünf, wahrscheinlich gleich lange Flossenträger trägt. Die Dornfortsätze sind kräftig, sie reichen bis nahe an die Bauch- resp Rückenlinie hin und sind beiderseits bedeutend und fast gleich stark rückwärts geneigt. Zwischen den Neurapophysen über den vordern Schwanzwirbeln und den hintern Rumpfwirbeln stehen (Fig. 3) kleine Träger. Ebenso zwischen den vordersten Hæmapophysen (vgl. *v. Rath* l. c., Taf. V, Fig. 4). Es scheinen dieselben an ihren äussern Enden in je eine Knochenplatte verwachsen gewesen zu sein. Die erste Rückenflosse beginnt mit einem sehr kräftigen, gekörnelten, geraden oder ganz leicht gekrümmten Nackenstachel, dessen Länge gleichkommt der Körperhöhe; ihm folgen nach hinten noch 3 kleine und sehr zarte Stacheln (*v. Rath* l. c., Taf. V, Fig. 4^{a}). Der Nackenstachel kann sich senkrecht aufstellen und ganz zurücklegen, nicht aber eine Richtung nach schräg vorn annehmen, wie *v. Rath* angibt. Wo eine

derartige Stellung beobachtet wird, ist sie Folge der Verstreckung (wie z. B. in Taf. VIII, Fig. 2). Die hintere Rückenflosse ist selten zu bemerken (vgl. Taf. VIII, Fig. 3), sie erhebt sich über der Mitte des Körpers und wird gestützt von engstehenden, kurzen, gegliederten Strahlen, welche auf der bereits erwähnten Knochenplatte der Träger eingelenkt sind. Im Original zu Fig. 3 der Taf. VIII sind sodann Reste einer kurzen zarten Afterflosse erhalten. Die Schwanzflosse muss ebenfalls zart beschaffen gewesen sein. Ich zähle darin ca. 10 Strahlen. Von den Brustflossen ist nichts zu erkennen. Der Schultergürtel ist sehr stark gebaut. Das Coracoideum erscheint als ein keulenförmiger, nach hinten schräg abwärts gerichteter Stachel. Die Bauchflossen sind vertreten durch ein Paar bewegliche Stacheln von gleicher gekörnelter Oberfläche und gleicher Länge wie der Nackenstachel. Es sind dieselben in den kurzen starken Beckenknochen eingelenkt, der sich nach hinten in eine spitze Kehle verlängert. Bei Balistes ist das Becken ein grosses Knochenstück, das keine Flossen trägt und dessen hinteres Ende aus der Haut hervorragt. In dieser Verschiedenheit beruht, wie *v. Rath* hervorhebt, der Hauptunterschied der beiden Genera. Die Haut war rauh, chagrinartig wie bei den Haien, sie lässt diese Beschaffenheit bisweilen noch im versteinerten Zustande erkennen (Taf. VIII, Fig. 4). Ihr guter Erhaltungszustand und der hohe Grad, in dem sie die unter ihr liegenden Theile verdeckt, lässt vermuthen, dass sie dick und lederig gewesen sei; darin läge ein zweiter Unterschied gegenüber dem Triacanthus, dessen Haut von kleinen gedrängten Schuppen bekleidet ist.

Acanthoderma Ag.

Unt. Ord.: *Plectognathi.* Gruppe: *Sclerodermi.* Fam.: *Balistidae.*

Abbildungen: *Agassiz* Poiss. foss. II., Tab. 73, Fig. 3, 4; *Heer,* Urwelt der Schweiz, II. Aufl. (1879), p. 257.

Die Gattung Acanthoderma, welche in nächster Verwandschaft steht zum lebenden Balistes, zählt im Glarnerschiefer nicht mehr Vertreter als die Gattung Acanthopleurus. Mir sind nur 6 verschiedene Platten zu Gesicht gekommen, die Originalplatte von *Agassiz's* Acanthoderma ovale (Sammlung von Neuchâtel) inbegriffen. Noch geringer scheint die Anzahl gewesen zu sein, die *Agassiz* als Basis für die Beschreibung diente, indem er nur von den beiden abgebildeten Exemplaren spricht, welche er als Glieder zweier Species A. ovale und A. spinosum betrachtet (Poiss. foss. II.,

p. 251). Als dritte Art fügt *Heer* eine sehr hohe Form «A. orbiculatum» bei und bildet sie (l. c., p. 257) in verkleinertem Maassstabe ab. (Das Original liegt in Glarus.)

Die Originalstücke von A. spinosum und A. orbiculatum sind bedeutend verzogen, das erstere in die Länge und etwas nach vorn oben, das letztere in die Höhe. Der Sichtung der Speciesmerkmale muss ich hier vorausschicken, dass A. spinosum in der Zeichnung nicht richtig dargestellt ist, indem die betreffende Originalplatte keineswegs einen so langen und so gebogenen Stachel aufweist, wie die Zeichnung angibt. Auch in andern Punkten weicht letztere vom Originale ab.

Behalten wir die Verstreckungserscheinung im Auge (im Original zu *Agass.* Taf. 73, Fig. 3 geht die Faser offenbar parallel der Plattenkante rechts unten) und durchgehen dann die angegebenen Merkmale, so finden wir sie sämmtlich darauf beruhend, dass alle Knochentheile sich der veränderten äussern Gestalt angepasst haben. Andere Unterschiede, etwa solche in der Anzahl der einzelnen Knochen, kommen nicht vor. Die Originalplatte von A. spinosum, mit der Abbildung von A. ovale verglichen, hat mich gelehrt, dass beide Formen zusammen in eine Species zu vereinigen sind, der auch das sehr stark deformirte A. orbiculatum Hr. einzuordnen ist.

Wir kennen somit von dieser Balistidengattung aus Glarus nur eine Species, die mit dem Namen Acanthoderma spinosum Ag. zu bezeichnen ist, weil dieser Name nicht auf der Gestalt des Körperumrisses beruht.

Die Balistiden leben in tropischen und subtropischen Meeren und kommen bis ins Mittelmeer vor.

Acanthoderma spinosum Ag.

Syn: A. ovale Ag. A. orbiculatum Hr.

Das ganze Skelett stimmt in allen wesentlichen Punkten mit Balistes überein. Die Körperhöhe war etwa gleich der Länge der Wirbelsäule. Der Kopf misst in die Länge etwa die Hälfte der Wirbelsäule. Die Stirn ist stark geneigt, das Operculum in einem wenig stumpfen Winkel gebogen. (Der scheinbare rechte Winkel desselben bei *Agass.* l. c. II, p. 252 und Taf. 75, Fig. 4 ist Folge der Verstreckung.) Die Wirbelsäule ist kurz, besteht aus 15 bis 16 kurzen starken, an den Articulationsflächen angeschwollenen Wirbeln, von denen 11 auf den Schwanz kommen. Die langen starken Dornfortsätze erreichen beinahe die Rücken- und die Bauchlinie. Es sind die untern etwas geschweift, die obern rückwärts gebogen und zwischen ihnen finden unten und oben je 2 bis 3 Interspinalknochen Platz, die als Träger für die Strahlen der continuirlichen Rücken- und Afterflosse dienen. Die grosse Bauchhöhle war von langen, aber nur sehr dünnen Rippen umschlossen. Der bewegliche Nacken-

stachel ist nicht so gross wie in der vorigen Gattung. Die weiche Rückenflosse und die Afterflosse waren von zahlreichen kurzen, sehr feinen Strahlen gestützt. In der kurzen, ziemlich breiten, wahrscheinlich abgerundeten Schwanzflosse sind etwa 15 gegliederte und dichotomisirende Strahlen zu zählen. Von den Brustflossen ist nichts zu beobachten, auch die Bauchflossen fehlen, dagegen zeichnet sich an der Bauchlinie stets der sehr kräftig gebaute kielartige Beckenknochen ab.

Der ganze Körper, der Kopf inbegriffen, war von einer dicken, lederigen Haut umschlossen, die in regelmässiger Anordnung dicht gespickt war mit stachelspitzigen Wärzchen.

Es ist wohl möglich, dass auch diese Gattung mit einer lebenden Gattung der Balistiden zu vereinigen ist. Das mir bekannte Material ist jedoch quantitativ wie qualitativ zu gering, als dass ich hierin mit Sicherheit entscheiden könnte.

Die nahen Beziehungen im Körperbau von Acanthoderma zu den Balistiden erlaubt den Schluss auf eine ähnliche Lebensweise: Acanthoderma hat sich hauptsächlich von den Seetangen und von Korallenthieren ernährt. In den Schiefern von Matt fehlt beides; die hier vorkommenden Balistiden sind daher wohl nur versprengte Exemplare, welche sich von ihren eigentlichen Weideplätzen zu weit entfernt haben. Daher kommt denn auch ihre auffallend grosse Seltenheit.

Meletta Valenc.

Unt. Ord.: *Physostomi.* Gruppe: *Ph. abdominales.* Fam.: *Clupeidae.*

Abbildung: Taf. VIII, Fig. 7.

Unter den Versteinerungen von Glarus sind sehr häufig Vertreter der Familie der Clupeiden, aber meistens in zu schlechtem Erhaltungszustand, als dass man sie genauer bestimmen könnte. Schon *Blainville* führt drei Arten auf: Clupea Scheuchzeri, Cl. megaptera und Cl. elongata. Die letzte Art gehört jedoch gar nicht hieher, sondern bildet eine zu den Scombriden gehörige Gattung, Palimphyes Ag. Von einer scharfen Bestimmung durch *Blainville* konnte natürlich keine Rede sein, stammt doch die weitere Eintheilung der Clupeiden in die heute bestehenden Gattungen von *Valenciennes*, der sie im XX. und XXI. Band der «Hist. nat. des Poiss.» 1847 und 1848 publicirte. *Agassiz* fügte sodann eine weitere kleine Species als Clupea brevis bei, wagte sich aber nicht an die Beschreibung der alten Arten. Eine genaue Beschreibung

wenigstens einer derselben wurde durch einige ausnahmsweis gut erhaltene und sorgfältig präparirte Stücke ermöglicht. An diesen zeigte sich, dass die frühere Ansicht, die Schuppen seien in den Glarnerschiefern überhaupt nicht erhalten geblieben, eine unrichtige war. Wir finden hier nicht nur die Schuppen, sondern auf einzelnen derselben sogar noch die äusserst feine Zeichnung der Oberfläche in tadellosem Zustande. Bekanntlich hat *Valenciennes* der Eintheilung der Clupeen die Art der Bezahnung zu Grunde gelegt, ein Moment, das für die Beurtheilung der recenten Vertreter ebenso bequem und sicher leitet, als für die Bestimmung der fossilen Formen unglücklich gewählt ist. Die Bezahnung ist so fein, dass wir von den diesbezüglichen Verhältnissen in Versteinerungen nur sehr selten etwas sehen können. Wenn dieser günstige Ausnahmsfall aber eintritt, so sind nur einzelne wenige Theile, meist nur die Ränder von Ober- und Unterkiefer der Beobachtung zugänglich. Für die Bestimmung ist aber die Kenntniss der Zunge und der sämmtlichen die Mundhöhle umgebenden Knochen erforderlich, denn alle diese Theile können Zähne tragen und allen können solche fehlen.

Wir verdanken *J. J. Heckel* ein zweites Moment, das sich auf fossile Fische besser anwenden lässt; es beruht in der Gestalt und Zeichnung der Schuppen (Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs, Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften, I., Wien 1850, p. 226). Die Clupeiden-Schuppen bestehen aus zwei verschieden gebauten Schichten und zeigen in Folge davon auf der obern und auf der untern Seite verschiedene Zeichnung. Die untere Seite ist concentrisch gewellt, die obere zeigt quer verlaufende feine und parallel gestellte Linien, ähnlich den Guillochis der Kupferstecher. Oft zeigt die Oberfläche sog. «Radien», d. h. der feinern Streifelung fast parallel gehende tiefere Furchen, welche analog verlaufenden Verdickungen der untern Schicht entsprechen (vgl. *Anton Rzehak:* Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der Clupeidengattung Meletta in den österr. Tertiærschichten. Bd. XX der Verh. des naturf. Ver. zu Brünn [Separatabdruck p. 16]). Bei vielen Clupeen sind die Schuppen äusserst zart und dünn, bei andern dagegen dicker und hornartig. Diese letztern tragen bis sechs Paare Radien. Derartig gestaltete Schuppen besitzen die Clupeidengattungen: Harengula, Kowala, Sardinella und Meletta. Da aber die beiden letztern fossil nicht zu trennen sind, ist für sie zusammen der Name Meletta Valenc. zur Anwendung gekommen. Sie unterscheiden sich von den erstgenannten durch vollkommen glatte Kieferränder.

Sowohl diese dicken Schuppen mit der typischen Meletta-Textur, als auch die gänzlich unbezahnten Kieferränder finden sich in einer Clupeidenform von Glarus; es besteht daher kein Zweifel, dass dieselbe der Gattung Meletta zugehört. Dieses

Ergebniss ist von besonderer Bedeutung, weil es ein Ring einer Kette ist, welche die Glarnerschiefer mit den Tertiærablagerungen im Elsass und in Oesterreich verbindet. Ich werde im Schlusskapitel hierauf zurückkommen.

Meletta Scheuchzeri (Bl.) Wettst.

So will ich die mir genauer bekannte und häufigste Species nennen, weil ihr sehr wahrscheinlich der Fisch angehört, welcher von *Blainville* als Clupea Scheuchzeri bezeichnet worden ist. Die älteste Abbildung stammt von *Scheuchzer* (Piscium etc. l. c.).

Im normalen ausgewachsenen Zustande besass unsere Meletta eine Länge von mindestens 25 ^{cm}, die Schwanzflosse mitgemessen. Die Körperbreite, gemessen bei der Rückenflosse, war in der Gesammtlänge 7—8 mal enthalten. Der Kopf war verhältnissmässig kurz, indem die Länge der Schädeldecke in der Länge der Wirbelsäule ca. $5\frac{1}{2}$ mal enthalten war. Auf einer ausgezeichnet präparirten Platte der Zürcher-Sammlung erkennt man ein sehr grosses Praeoperculum. Dasselbe ist stark gebogen. In Folge der Verstreckung erscheint uns jetzt der Winkel, den der hintere Knochenrand bildet, als ein etwas stumpfer, im normalen Zustand mochte er wohl ein grosser spitzer sein. Auf der Schieferplatte ist die innere, ganz wenig concave Fläche sichtbar, dennoch erkennt man, allerdings nur ganz schwach durchschimmernd, eine Hauptleiste. Derselben geht auf der hinter ihr liegenden Fläche eine leichte wellenförmige Furchung parallel. Von einer zweiten, senkrecht zu letzterer und gegen den hintern Knochenrand verlaufenden Furchung ist nichts zu bemerken, sie fehlt in unserer Species. Die beiden Hauptplatten des Oberkiefers sind erhalten und liegen so, dass man von der einen die innere, von der andern die äussere Seite beobachten kann. Leider ist von keiner die ganze Umrandung zu sehen. Jede solche Oberkiefer-Hauptplatte zerfällt in zwei ziemlich scharf getrennte Theile, einen festen schmalen Stiel und in eine breite Scheibe. Das ganze Knochenstück ist gleichmässig gebogen. Der Stiel ist fast so lang als die Scheibe und setzt sich auf ihrer Innenseite als kräftiger Wulst fort, dem auf der Aussenseite eine tiefe Furche entspricht. Von einer concentrischen Streifung längs dem Hinterrande ist nichts zu bemerken. Der zweite Oberkieferknochen ist viel kleiner. Er besteht morphologisch wiederum aus zwei Theilen, einem dünnen Stiel und einer kleinen, dem Anschein nach fast runden Scheibe. Die letztere zeigt eine eigenthümliche Riefung, die man bei Betrachtung mit blossem Auge für eine feine bürstenförmige Bezahnung halten möchte. Der Unterkiefer hatte in seinem hintern Theil eine Gestalt, welche dem betreffenden Theile der lebenden Meletta vulgaris sehr nahe kam. Gleich von der Gelenkstelle mit dem Os quadratum an steigt der

Kronenfortsatz des Articulare steil in die Höhe und biegt dann langsam um. Der untere Rand des Unterkiefers ist bedeutend verdickt. Der vordere Rand des Dentale bildet mit dessen unterem Rand einen Winkel von ca. 80°. — Ausser dem kräftigen, auf seiner Oberseite liegenden Schädeldach vermag ich keine Kopfknochen mehr in ihren Umrissen zu erkennen. Die Wirbelsäule besteht aus 44 Wirbeln, die im Nacken nur kurz sind, dann allmälig anwachsen und im vordern Schwanztheil am kräftigsten gebaut erscheinen. Die Rippen sind sehr lang und fadenförmig. Grosse Kielrippen liegen auf der Platte zerstreut. Einzelne messen 3^{mm} Basis und bis zum Beginne der fadenförmigen Gestalt 7^{mm} Höhe. Die Dornfortsätze sind im Rumpftheil der Wirbelsäule schwach und lang; ebenso die Gelenkfortsätze. Im Schwanztheil dagegen werden die Dornfortsätze fester und kürzer. Sie neigen sich gleichmässig nach hinten. Von den Flossen ist nicht eine einzige ganz erhalten. Doch lässt sich erkennen, dass die Brustflossen länger waren als die Bauchflossen, beide zählten 12—14 Strahlen. Eine auffallende Länge kam auch den Brustflossen nicht zu. (In Taf. VIII, Fig. 6 ist die eine Bauchflosse verschoben und liegt rechts unten auf der Platte.) Die Afterflosse steht weit hinten. Nach vorne reicht sie bis zum 14. Schwanzwirbel und scheint sich mit ihrem hintern Ende beinahe an die Stützenstrahlen der Schwanzflosse anzuschliessen. Die grosse Schwanzflosse ist tief ausgebuchtet und wird von sehr fein verzweigten Strahlen gestützt. Ich glaube 16 Hauptstrahlen zählen zu können, an welche sich sodann auf der Rücken- und auf der Bauchseite je 4—6 nach vorn rasch an Grösse abnehmende unverzweigte Stützenstrahlen anschliessen. Von der Rückenflosse ist nur ein Theil erhalten geblieben. Sie steht etwas vor der Mitte des ganzen Körpers und noch vor der Schwanzflosse, indem sie beim 13. oder 14. Wirbel beginnt. Auf der Originalplatte sind ca. 13 kurze Strahlen zu zählen. — Von diesen spärlichen Merkmalen sind für die Erkennung der Art wichtig: die Anzahl der Wirbel und die Grösse des Fisches. In letzterem Punkte übertrifft er die lebenden und die mir bekannten fossilen Arten. Andere Merkmale anzugeben ist bis jetzt nicht möglich. Für die Feststellung der Gattung ist von grösster Bedeutung, dass uns die Schuppen erhalten geblieben sind. Wir erkennen auf ihnen, wie bereits bemerkt, ganz die gleiche charakteristische Zeichnung, die *Heckel* auf Taf. XXIV, XXV und XXVI des ersten Bandes der Wiener Denkschriften (1859) angibt. (Vergl. auch *Rhehak* l. c. Taf. I.) Ein Unterschied in der Zeichnung ist nur darin begründet, dass die Schuppen im Glarnerschiefer in Folge der Gesteinsverstreckung verzogen sind (Taf. I, Fig. 4).

Wahrscheinlich zur gleichen Species sind die Originale zu Taf III, Fig. 8 u. 10, sowie Taf. VIII, Fig. 10 zu zählen. Das letzte Stück ist nur wegen der zahlreichen und leicht sichtbaren Knochenzerreissungen abgebildet worden.

Es sind von den Clupeiden aus den Glarnerschiefern noch einige weitere Species bekannt. Die eine davon beschreibt auf Grund zweier sehr schöner Exemplare *Agassiz* als **Clupea brevis.** (Vergl. *Agass.* l. c. V, p. 119 und Taf. 62, Fig. 1 u. 2.) In den betreffenden Originalstücken ist weder von den Kielrippen, noch von der Bezahnung, noch endlich von den Schuppen etwas zu sehen, und wenn ich daher den Namen Clupea brevis beibehalte, so soll damit gar nicht gesagt sein, dass wir es hier mit einem Vertreter der Gattung Clupea s. str. zu thun haben. Ich gebe hier die Beschreibung nach *Agassiz* unter Beifügung der nöthigen Correkturen.

Clupea brevis Ag.? ist ein kleines Fischchen von nicht so schlanker Gestalt wie die vorige Art. Der Kopf ist in der ganzen Körperlänge etwa 5 mal enthalten. Die Wirbelsäule ist gegen den Nacken hin stark aufgebogen und setzt sich aus ca. 40 Wirbeln zusammen, von denen 18 dem Rumpftheil und 20 oder 21 dem Schwanztheil angehören. Die Rückenflosse steht in der Mitte des Rückens; sie ist nicht besonders gut entwickelt und zählt nur etwa 10 Strahlen. Ebenso verhält es sich mit der Afterflosse, welche nur einen kleinen Theil des untern Randes einnimmt. Die Brust- und die Bauchflossen sind gleichfalls spärlich beschaffen und man kann somit als Artenmerkmal die geringe Anzahl der Strahlen erwähnen, welche sich am Aufbau der Flossen betheiligen. Die Schwanzflosse ist ausgebuchtet, die Zahl ihrer Hauptstrahlen beträgt 12 oder 13, welche durch 6 Apophysen des letzten Schwanzwirbels getragen werden.

Clupea dubia (Taf. III, Fig. 10) möchte ich vorläufig eine weitere Species benennen, von der leider nicht mehr bekannt ist als von der vorigen Art, und für die sich daher vorläufig ebenfalls noch nicht entscheiden lässt, welcher Gattung von *Valenciennes* sie angehört. Sie ist selten in Glarus, indem unter 200 Fischresten im Mittel sich eine findet.

Der Körper ist ziemlich gedrungen gebaut und erreicht höchstens 8 ^{cm} Länge. Die Körperbreite ist nur etwa 5 mal in der Länge der Wirbelsäule enthalten. Der Kopf ist gross. Er misst $^1/_3$ der Wirbelsäule. Die Mundspalte scheint ebenso weit geöffnet gewesen zu sein wie bei Engraulis, und wie bei der gewöhnlichen Engraulis encrasicholus ragt der Oberkiefer über den Unterkiefer vor. Die Wirbelsäule setzt sich aus 34—35 Wirbeln zusammen, die am vordern Theile des Schwanzes am stärksten sind. Die letzten Wirbel sind nur kurz. Die Brustflossen waren lang. Die Rückenflosse stand etwas vor der Mitte des Rückens und scheint ca. 10 Strahlen besessen zu haben. Von der Schwanzflosse sind nur Spuren vorhanden, ebenso von den Bauchflossen, welche etwas vor der Rückenflosse standen (wie bei Engraulis). Die

Analflosse scheint sich über einen grossen Theil des Schwanzes ausgedehnt zu haben.

Das ganze Skelett zeigt verschiedene Anklänge an Engraulis. Auch der grosse Kopf spricht für eine Zusammengehörigkeit. Dennoch belasse ich den allgemeinern Namen und bemerke, dass nicht einmal die Zugehörigkeit zu den Clupeiden als ganz feststehend angesehen werden darf. Die Dornfortsätze des zweit- und dritthintersten Wirbels sind in einer Art verlängert, wie wenn sie zur Stützung der Schwanzflosse beigetragen hätten. Jedoch stehen sie von den Apophysen des letzten Wirbels bedeutend ab.

Als **Clupea megaptera** endlich hat *Blainville* (die versteinerten Fische l. c., p. 21) eine Form aus den Glarnerschiefern beschrieben, die keiner der vorhergehenden anzugehören scheint, es wäre denn, dass Clupea brevis Ag. nur ein jugendliches Cl. megaptera Bl. darstellte. Wie dort, besteht hier die etwas eingebogene Wirbelsäule aus 38—40 Wirbeln. Die Bauchhöhle ist sehr gross und wird durch 16—18 Rippenpaare gestützt. Die Brustflossen sind sehr lang und verhältnissmässig schmal. Die kleinen Bauchflossen sitzen etwas hinter der Mitte des Körpers. Ueber der Mitte zwischen Bauch- und Brustflossen steht die Rückenflosse mit 8—9 Strahlen, von denen die beiden vordersten einfach, die übrigen zertheilt sind. Die weit hinten sitzende Afterflosse enthält 9—10 Strahlen. Die Schwanzflosse ist tief ausgeschweift und stützt sich auf 18 Strahlen. Soweit *Blainville*. Ich kenne sein Originalstück nicht und auch nicht weitere Vertreter dieser Species.

Scopeloides Wettst.

Unt. Ord.: *Physostomi*. Gruppe: *Ph. abdominales*. Fam.: *Scopelidae*.

Syn.: Osmerus glarisianus Ag. Osmerus Cordieri Ag.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 7—13; *Agassiz* V., Taf. 63, Fig. 3 und 4, Taf. 60^d, Fig. 1 und 2.

Als **Osmerus glarisianus** hat *Agassiz* einen in den Glarnerschiefern nicht selten vorkommenden Fisch bezeichnet, in dem er einen nächsten Verwandten zu dem lebenden Stint zu erkennen glaubte. Einige Jahre nach dem Erscheinen des grossen

Agassiz'schen Werkes gab *Valenciennes* in seiner Hist. nat. des Poissons für die Gattung Osmerus eine neue Charakteristik, welche bedeutend abweicht von der frühern von *Agassiz* verwendeten Auffassung *Artedi*'s. *Valenciennes* fand eine Trennung der alten Gattung Osmerus in zwei Gattungen nöthig und benannte diese Osmerus und Saurus. Unser Glarnerfisch weicht nun aber sowohl im Gebiss als im Flossenbau so weit von diesen beiden Gattungen ab, dass er unmöglich mit einer von ihnen zusammngengestellt werden kann. Ja er ist nicht einmal der Familie der Salmoniden unterzuordnen, welcher Osmerus und Saurus angehören, sondern seine nächsten Verwandten finden wir unter der Familie der Scopeliden in den Gattungen Scopelus, Harpodon und Paralepis. Durch den Bau und die Stellung seiner Flossen nähert er sich namentlich der erstgenannten Gattung, im Zahnbau dagegen mehr den beiden andern. Ich verwende für die Bezeichnung der Gattung den Familiennamen und nenne die einzige aus den Glarnerschiefern bekannte Art Scopeloides glaronensis (Ag.)

Die Scopeloiden sind pelagische Fische von weiter Verbreitung, meistens tropische und subtropische Formen, die bis in's Mittelmeer gehen.

Scopeloides glaronensis (Ag.) Wettst.

Die beiden sehr schönen Originalplatten zu den Abbildungen von *Agassiz* geben nicht die Normalform der Art. Ein Vergleich mit den Abbildungen unserer Taf. II erweist eine bedeutende Verstreckung in der Richtung der Längsaxe namentlich für Fig. 3 (Ag.). Trotz dem verschiedenen Aussehen der Figuren 7—13 unserer Taf. II geben dieselben doch keine Anhaltspunkte zur Unterscheidung mehrerer Arten. Sowohl die Aenderungen der ganzen Gestalt, als diejenigen der einzelnen Theile sind nur Folgen der Verstreckung, wie sofort ihr Zusammenhang mit der wechselnden Faserrichtung zeigt.

Die Gestalt ist weder schlank noch gedrungen. Die Körperbreite, am hintern Ende des Rumpftheiles gemessen, liesse sich in normalen Formen auf der Wirbelsäule $4^1/_2$ mal abtragen. Der ganze Fisch überschritt kaum eine Länge von 12 cm. Das Skelett ist unter den Glarnerfischen leicht erkenntlich durch die schlanke Gestalt der Wirbelsäule, die Kürze der Dornfortsätze, das scheinbare Fehlen von Flossenträgern bei den meisten Vertretern und die starke Ausbildung der unpaaren Flossen, zu welchen Merkmalen sich noch die sehr leicht kenntliche Ausbildung der Kiefer gesellt. Der leere Raum zwischen den Dornfortsätzen einerseits, und der Rücken- und Afterflosse andererseits, ruft oft den Eindruck hervor, es haben die letztern nicht mehr ihre ursprüngliche Lage zur Wirbelsäule.

Vom Kopf sind gewöhnlich nur wenige Knochen zu erkennen. Er war gross, mass in der Länge etwas mehr als 1/3 der Wirbelsäule. Die Mundspalte geht sehr tief. Unterkiefer und Zwischenkiefer (Oberkiefer?) waren mit nicht ganz gleichen, langen, sehr spitzen, gebogenen und weit von einander abstehenden Zähnen besetzt, von denen auf jede der vier Kieferhälften ca. sieben entfielen. Von Zähnen auf andern Knochen der Mundhöhle ist nichts zu bemerken. Der Schultergürtel erscheint als langes dünnes Knochenstück, dessen unterer Theil bei der Brustflosse plötzlich nach vorne umbiegt. Die Wirbelsäule setzt sich aus 39 Wirbeln zusammen, von denen 21 dem Schwanze angehören. Die Wirbel sind länger als hoch, schwach gebaut und tragen kurze, nur wenig rückwärts geneigte Dornfortsätze. An den Rumpfwirbeln sind ausserdem noch lange Gelenkfortsätze wie bei den Häringen zu bemerken (Fig. 9 u. 11). Die Rippen sind zart und lang. Die Rückenflosse beginnt über der Mitte des Körpers mit langen engstehenden Strahlen, welche auf kurzen Flossenträgern ruhen. Nach hinten nehmen die Strahlen rasch an Länge ab. Ich kann deren 10 zählen, von denen die längsten etwa der halben Körperhöhe gleichkommen. Die Schwanzflosse ist sehr gut entwickelt und tief ausgebuchtet. Zwischen den beiden äussersten Hauptstrahlen stehen nahezu 20 verzweigte Strahlen und nach vorn schliessen sich ausserdem noch eine Reihe stützende Strahlen an. Die längsten Strahlen messen ca. 9 mittlere Wirbellängen. Die Analflosse erstreckt sich vom Ende der Bauchhöhle bis fast an den Beginn der Schwanzflosse (Fig. 10). Der vorderste und längste Strahl kommt der ganzen Körperbreite gleich, die nachfolgenden sind verzweigt und nehmen nach hinten sehr rasch an Länge ab, so dass der zehnte Strahl nur noch einen Fünftel des ersten misst. Ihm folgen sodann noch mindestens 15 ebenso kurze oder noch kürzere Strahlen. Von den Bauchflossen sind in unsern Stücken nur Spuren erhalten, besser zeigen sie sich in den citirten Abbildungen von *Agassiz*. Sie waren klein und standen um sechs Wirbellängen vor der Analflosse. Die Brustflossen sind bedeutend besser entwickelt. Zwar zählten sie nur wenige (ich finde sechs) Strahlen, es sind dieselben aber durch ihre Länge ausgezeichnet, indem (Fig. 10) sie hierin dem dritten Theil der Wirbelsäule gleichkommen. Von der Hautbekleidung ist nichts bemerkbar.

Nemopteryx Ag.

Unt. Ord.: *Anacanthini.* Fam.: *Gadidae.*

Syn.: Palaeogadus v. R.; Palaeobrosmius v. R.

Auf Taf. 21ª und 22 seines V. Bandes hat *Agassiz* zwei scheinbar sehr weit von einander abstehende Fischformen abgebildet, die er als Glieder einer und derselben Gattung erkannte. Er bezeichnete sie als Nemopteryx elongatus und Nemopteryx crassus und wies sie mit einigen Bedenken den Scombriden zu. *G. vom Rath* hat dann aber in seiner trefflichen Abhandlung (l. c.) auf Grund besserer Funde gezeigt, dass die Verwandtschaftsbeziehungen zu den Gadiden weit grösser sind als zu den Scombriden, ein Resultat, welches durch die seither beobachteten Stücke vollständig bestätigt worden ist. Nemopteryx ist nicht den Scombriden, sondern den Gadiden beizuzählen. In dem ausgezeichnet schön erhaltenen Skelette, von welchem *vom Rath* auf seiner Taf. V, in Fig. 3 eine Abbildung gibt, glaubte er einen Vertreter einer zweiten Gadidengattung gefunden zu haben, welche er mit dem Namen Palaeogadus (Troscheli) belegte, während er zugleich für Nemopteryx wegen einer vermuthlichen, besonders nahen Verwandtschaft zu der lebenden Gattung Brosmius die Gattungsbezeichnung Palaeobrosmius vorschlug. Neue gute Funde haben nun aber ergeben, dass die Verwandtschaft von Nemopteryx mit Brosmius nicht eine so nahe ist, wie geglaubt wurde. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die Rückenflosse von Nemopteryx keineswegs eine einfache ist, wie im Brosmius, sondern dass sie im Gegentheil den gleichen dreitheiligen Bau besitzt wie Gadus und Palaeogadus. Wenn sie, wie das in den versteinerten Exemplaren nicht selten der Fall ist, sich ganz auf den Rücken herunter gelegt hat, dann allerdings ist von der Dreitheiligkeit nichts zu sehen; sie erscheint dann wie nur ein Knochenstück, in dem sich weder Anzah noch Grösse der einzelnen Knochenstrahlen bestimmen lässt. Die bestehenden Abweichungen in der gesammten Körperform, selbst wenn sie ursprüngliche sein würden, berechtigen nicht zu einer generischen Trennung. Es sind somit diese beiden Namen zu vereinigen und ich schlage vor, den älteren Namen Nemopteryx Ag. beizubehalten. Ja wir müssen noch weiter gehen, wir haben hier nicht nur eine einzige Gattung, sondern auch die Trennung der drei Species ist bloss in Folge ungleichen Erhaltungszustandes und ungleicher Einwirkung der Verstreckung vorgenommen worden. Im lebenden Zustande existirte nur eine Form, die wir als Nemopteryx Troscheli bezeichnen wollen. Ich wähle den Namen «Troscheli», weil Palaeo-

gadus Troscheli v. R. der normalen Form am nächsten steht, und zudem sich diese Bezeichnung nicht auf die mit der Verstreckung stets ändernde Form bezieht.

Von den *Agassiz*'schen Abbildungen führt uns Taf. 21ª, Fig. 2 ein stark in die Länge gezogenes, Taf. 22 dagegen ein ganz ausserordentlich grosses und verbreitertes Skelett vor. In letzterer Zeichnung ist die Verstreckungsrichtung sogar direkt ersichtlich in der verschwommenen Parallelstreifung der Rückenseite; ihr zu Folge sind die obern Dornfortsätze senkrecht aufgerichtet, die untern stark verlängert und der Zwischenkiefer gegenüber dem Unterkiefer in eigenthümlicher Art verzogen worden. Denkt man sich jedoch die Verstreckung von einem Betrage von etwas über 2 rückgängig gemacht, so wird nicht nur die Breite eine ganz normale, sondern auch die Längsaxe verkürzt sich bedeutend. Ganz ähnliche Gestalten sind in Fig. 6 und 7 der Taf. IV dargestellt. Verfolgen wir von diesen aus die Reihe bis zu Fig. 2, so erhellt sofort die Abhängigkeit der als N. crassus, P. Troscheli und N. elongatus bezeichneten Formen von der Faserrichtung. Die Abbildung des Palaeogadus Troscheli v. R., welche *vom Rath* (l. c.) gibt, stellt ein ebenfalls deformirtes Exemplar dar. Die Verstreckungs-Richtung weicht etwas nach vorn oben von der Wirbelsäule ab. Die Caudalflosse ist zu Folge ihrer Lage anders beeinflusst worden als der übrige Körper: sie ist bedeutend verbreitert worden, während in diesem Wirbelsäule und Körperbreite ungefähr in gleichem Maasse verstreckt worden sind.

Nemopteryx Troscheli (v. R.) Wettst.

Syn.: Palaeogadus Troscheli v. R. Palaeobrosmius elongatus (Ag.) v. R. Nemopteryx elongatus Ag. Nemopteryx crassus Ag.

Abbildungen: Taf. IV; ferner *Agassiz* l. c. V., Taf. 27ª und 22. *Vom Rath* l. c. Taf. V, Fig. 3.

Nemopteryx Troscheli gehört zu den selten aufgefundenen Species aus dem Glarnerschiefer, obschon er sich durch seinen starken Skelettbau vortrefflich für fossile Erhaltung eignete. Sehr charakteristisch ist die Schwanzflosse gestaltet, so dass hiedurch die Art stets sofort von allen andern Glarnerfischen sich trennen lässt. Für die Zutheilung zu den Schellfischen ist die Stellung der kleinen Bauchflosse vor der Brustflosse, die weichen gegliederten Flossenstrahlen, die Dreitheiligkeit der Rückenflosse mit wohl entwickeltem hinterstem Flossentheil und endlich auch die ganze ziemlich schlanke Gestalt entscheidend. Bekanntlich wird in den Gadiden der obere Mundsaum vom Zwischenkiefer begrenzt. Vom Schuppenkleid ist auf den Versteinerungen nichts wahrzunehmen, wie dieses denn auch bei den lebenden Formen nur wenig entwickelt ist.

Die Gestalt ist kräftig, nicht sehr lang gestreckt und scheint vom Kopf bis zum Schwanz gleichmässig an Höhe abzunehmen. Der Kopf ist gross, indem seine Längsaxe mehr als $^1/_3$ der Wirbelsäule misst (Meistens ist er zerstört.) Der Mund ist tief gespalten und wohl bewaffnet mit starken etwas rückwärts gebogenen spitzen Zähnen, die im Unter- und Zwischenkiefer in je einer Reihe stehen. Die Kiefer sind vorn abgerundet. Wo man den Kopf im Profil sieht, scheint die Schnauze spitz zu sein. Auf dem Hinterhaupt erhob sich wahrscheinlich eine Längsleiste. Die Wirbelsäule besteht aus 45—46 kräftigen Wirbeln, von denen 7 auf den Schwanztheil kommen. Es sind alle ähnlich gestaltet, werden aber nach hinten ganz langsam immer kleiner. Erst die 8 hintersten Wirbel, denen die Stützung der Schwanzflosse zukommt, nehmen rasch an Grösse ab. Sodann sind auch die ersten Wirbel im Nacken kürzer als die nachfolgenden. Die obern und die untern Dornfortsätze waren gleich lang und gleich stark geneigt. Die schwache S-förmige Biegung, welche beiden zukam, tritt je nach der Richtung und Grösse der Verstreckung bald stark hervor, bald aber verschwindet sie fast ganz. (Vergl. Taf. IV, Fig. 3 und 5.) An der Basis verbreitern sich die Apophysen bedeutend. Rippen sind keine zu bemerken, dagegen sind die Bauchwirbel mit starken Parapophysen versehen, an die sich solche wohl angeheftet haben mögen. Die Flossenträger, sowohl die obern als die untern, sind nur kurz und nicht mit den Dornfortsätzen in direkter Verbindung. Die letzten 7—8 Wirbel tragen mittelst ihrer verlängerten Dornfortsätze die Strahlen der grossen Schwanzflosse, welche das Hinterende des Körpers umsäumt. Sie reicht jedoch nur bis zum dritten Wirbel, und die langen Dornfortsätze der folgenden fünf Wirbel sind daher so stark nach hinten geneigt, dass sie sich fast berühren. Die Schwanzflosse war nicht ausgebuchtet; sie zählt an 22 gegliederte Hauptstrahlen, welche sich einfach gabeln. Nach vorn schliesst sich jederseits noch eine Reihe von einigen kleinen Stützstrahlen an. Die Rückenflosse zeigt eine gute Ausbildung. Sie war von zahlreichen gegliederten Strahlen gestützt. Sie zerfiel in drei Theile, von denen der hinterste bis etwa zum 20. (von hinten gezählt), der mittlere bis zum 32. und der vorderste bis zum 40. (?) Wirbel reichte. Aus der ununterbrochenen Reihe der Flossenträger zu schliessen, waren diese drei Theile nicht ganz von einander getrennt. Jeder derselben besass in seinem vordern Theil die längsten Strahlen. Der vorderste und längste Abschnitt zählte über 7 Wirbeln deren 13, auf den letzten derselben scheint über dem 32. Wirbel (von hinten gezählt) sofort der längste Strahl der mittlern Flosse zu folgen. In dieser stehen sie etwas weiter auseinander, indem über 10 Wirbel 16 Strahlen vertheilt sind. Nach hinten nehmen sie vom 31. Wirbel gleichmässig ab bis zum 23. Wirbel, wo sie wieder zu wachsen

beginnen, um in der hintersten Rückenflosse noch einmal an Länge den längsten Strahlen der beiden vordern Flossen gleichzukommen oder sie noch zu übertreffen. Auf je einen Wirbel trifft es in der hintersten Flosse im Mittel zwei Strahlen; sie endigt über dem 11.-letzten Wirbel und von dort bis zum Beginne der Schwanzflosse ist somit der Rücken frei. Die Analflosse ist zweitheilig. Sie beginnt schon unter dem Bauche und erstreckt sich bis sehr nahe an die Schwanzflosse hin. Die Strahlen sind wie in der Rückenflosse gegliedert und wie dort so nehmen sie auch hier in jedem Theile nach hinten an Länge ab. In der vordern Flosse stehen unter 12 Wirbeln circa 18 Strahlen. In der hintern Flosse waren sie bei gleicher Länge etwas dichter gestellt, so dass jedem Wirbel, wie in der hintersten Rückenflosse, je zwei Strahlen entsprechen. Die Brustflossen waren auffallend lang, da ihre vordersten d. h. längsten Strahlen mindestens 17 Wirbel zu überspannen vermochten. Sie war nur von verhältnissmässig wenigen Strahlen gestützt, ich zähle deren 17, sämmtliche gegliedert und zertheilt. Ihre leistenförmige Anheftungsstelle liegt nur wenig unter der Wirbelsäule und ist schwach von vorn nach hinten geneigt. (Vergl. Fig. 3; durch Versehen liegt diese Abbildung verkehrt auf der Tafel.) Das Schlüsselbein ist stark entwickelt und nach *vom Rath* mit grober Querschuppung und feiner Längsstreifung gezeichnet. Die Bauchflossen zählen nur wenige (6 ?) Strahlen und stehen vor und unter den Brustflossen. (Vergl. die Abbildung von *vom Rath*.)

Die Gadiden sind theils Küsten- und Oberflächenarten, theils Tiefseefische. Erstere gehören der gemässigten Zone an, die letztern haben eine weitere Verbreitung. Dem Nemopteryx steht wohl am nächsten die lebende Gattung Gadus, welche nicht über den 40. Breitegrad gegen den Aequator geht. Er wird in ungeheuren Mengen gefangen und ist als Schellfisch, Kabeljau, Dorsch, Stockfisch allgemein bekannt.

Acanus Ag.

Unt. Ord.: *Acanthopterygii.* Fam.: *Percidae.*

Syn.: Zeus z. Th. *(Blainville).*

Aus den Glarnerschiefern kennen wir 3 Gattungen der Acanthopterygier mit kurzer hoher Form und stark entwickelten Flossenstacheln. Die zahlreichsten Vertreter hat die Gattung Acanus mit drei verschiedenen Species. Sie war schon *Blainville* bekannt; er glaubte aber in den Stücken, welche er gesehen hatte, Angehörige der lebenden Gattung Zeus (Häringskönig) wieder zu erkennen, sagt aber selbst, dass diese Zusammengehörigkeit in Anbetracht seines schlecht erhaltenen Untersuchungsmateriales an Glarnerfischen nicht als feststehend angesehen werden dürfe. In der That weicht unsere Form im Bau der Flossen wie auch dem des innern Skelettes (Anzahl der Wirbel) so sehr von Zeus ab, dass ihre Verwandtschaft eine ziemlich entfernte ist. Es sind Acanus und Zeus Angehörige von verschiedenen Familien.

Agassiz hat sodann eine besondere Annäherung von Acanus an die Gattung Beryx hervorgehoben. Die Beryciden sind ausgezeichnet durch Bauchflossen mit mehr als fünf weichen Strahlen, ein Merkmal, das *Agassiz* auch in Acanus wiedergefunden zu haben meinte. Indessen haben circa 30 Exemplare, welche ich untersuchte, diese Beobachtung als eine irrige erwiesen. In keiner Bauchflosse konnte ich neben dem harten Stachel mehr als fünf weiche Strahlen zählen, trotz ausgezeichneter Erhaltung der betreffenden Flosse. Für *Agassiz* war in dieser Beziehung offenbar das Original eines A. oblongus (*Agassiz* IV, Taf. 16, Fig. 3) maassgebend, in welchem aber die beiden Bauchflossen sich decken. Weit näher steht Acanus, sowohl was den ganzen Habitus der Flossen als auch die Details ihres Baues anbelangt, einigen Perciden-Gattungen, so namentlich der Maena, welche als kleiner Fisch im Mittelmeer lebt, dem Pentapus des indischen Oceans, dem Serranus, welcher ebenfalls im indischen und pacifischen Ocean zu Hause ist, aber auch in den tropischen und subtropischen Gebieten des atlantischen Oceans beobachtet wird, und der Datnia des indischen Oceans. Anderseits zeigt aber Acanus auch Aehnlichkeit mit dem Heliastes, der Maquaria und ihren Verwandten, so dass eine Zugehörigkeit zu den Pharyngognathen ebenfalls nicht ausgeschlossen ist. Ueber das Verhalten der Schlundknochen geben uns leider die Versteinerungen keinen Aufschluss. Von grösserer Bedeutung ist indess für uns, zu wissen, dass die meisten Angehörigen der Familien, denen Acanus angehören könnte, Bewohner tropischer und subtropischer Meere sind.

Acanus ist bis heute nur aus den Glarnerschiefern bekannt, ist dort aber gar nicht selten. In noch weit auffälligerer Art als auf die bandförmigen Fischgestalten (z. B. den Lepidopus) musste auf ihn die Verstreckung einwirken. Der von Natur kurze und hohe Fisch zeichnet sich in Folge davon bald kreisförmig, bald langgestreckt ab. Bald ist der Nacken und der hintere Theil der Bauchlinie stark gewölbt, der hintere Rücken und die Brust dagegen flach, bald aber auch umgekehrt, der Schwanzrücken bucklig und die Kehle hoch, die zwischenliegenden Quadranten aber abgeflacht. (Vergl. Taf. III, Fig. 2 bis 5.) *Agassiz* hat 5 Species aufgestellt: A. ovalis, A. elongatus, A. Regley, A. brevis und A. arcuatus. Die letzte Art war ihm nur aus einer Abbildung bekannt, die nicht publicirt worden ist. Ich bezweifle, dass wir es hier mit einer eigenen Art zu thun haben, und zwar um so mehr, als das einzige Merkmal, welches auch ohne Abbildung, resp. Kenntniss der Verstreckung und Lage der einzelnen Theile zu derselben, verwendbar wäre, in einer starken Krümmung der Rückenflossenstacheln liegt. Es ist das aber an dieser Stelle ein so augenfälliges Merkmal, dass ich glaube, wir haben es hier überhaupt nicht mit einem normalen Stück zu thun, oder es sei die betreffende Zeichnung schlecht ausgeführt. Ich nehme daher die Art A. arcuatus bis auf weiteres nicht auf. Die übrigen erwähnten Formen gehören drei Species an. Der A. minor (*Agassiz* IV, Tafel 16, Fig. 4) stellt uns nur ein junges Individuum einer der übrigen Arten dar. Die von *Agassiz* angegebene Abweichung, bestehend in einer geringern Anzahl von Rückenflossenstacheln, existirt faktisch nicht. Ich habe das Original zu der Abbildung geprüft (Museum Bern), es enthält 10 Rückenflossenstacheln, wie die übrigen, und nicht 9, wie *Agassiz* angibt.

Die Gattung Acanus ist stets leicht zu erkennen. Die Gestalt ist klein, sie überschreitet im normalen Zustand nicht eine Länge von 12 cm. Der Körper ist hoch, selbst in den längsten (normalen) Formen ist die Körperbreite beim Beginn des Schwanzes nicht mehr als 2 mal in der Länge der Wirbelsäule enthalten. Der Kopf ist kurz und stumpf. In dem kleinen schiefen Mund sind in gut erhaltenen und gut präparirten Platten bisweilen feine bürstenförmige Zähnchen zu erkennen. Das Unterkiefergelenk liegt unter oder wenig vor der Mitte der Augenhöhle. Der hintere Rand des Praeoperculums ist fast rechtwinklig umgeknickt und bewaffnet. Die Wirbelsäule wird von 22—23 nicht sehr starken, ein wenig in die Länge gezogenen Wirbeln zusammengesetzt, die sämmtlich, mit Ausnahme des letzten kürzern, die gleiche Gestalt und Grösse haben; davon gehören 13 dem Schwanze an. Die obern, wie die untern schwach gebogenen Dornfortsätze sind kräftig, nicht sehr lang und beiderseits gleichmässig nach hinten geneigt. Nur die Apophysen des

zweithintersten Wirbels verlängern sich bedeutend, legen sich zurück und schliessen sich beinahe an diejenigen des hintersten Wirbels an, um mit ihnen zusammen zur Stützung der Schwanzflosse beizutragen. Die Rippen sind dünn und nicht sehr lang. (Vergl. *vom Rath* l. c. Taf. III, Fig. 1 und 2.) Die sämmtlichen Flossen sind sehr wohl ausgebildet und verrathen stets sofort die Gattung. Die Rückenflosse reicht vom Nacken bis nahe an den Beginn der Schwanzflosse hin. Ihre äussere Umgrenzung ist einheitlich, d. h. der vordere stachelige Theil sondert sich nicht ab vom hintern weichen. Der erstere grössere Theil wird von 10 langen und starken, mit gehörnelten Längsleisten gezierten Stacheln gestützt, welche auf ebensoviel Trägern aufruhen. Die vordersten 2 oder 3 Stacheln sind kürzer als die übrigen, die sodann ziemlich constant bleiben oder sogar nach hinten noch etwas anwachsen (ganz wie das bei der lebenden und häufigen Gattung Serranus der Fall ist). Die 6 oder 7 vordern Träger schliessen sich an eben so viele Rückendornfortsätze an, während die nachfolgenden 4 resp. 3 Träger frei zwischen den Spitzen der Dornfortsätze enden, doch so, dass jedem Wirbel ein Träger (und somit auch ein Stachel) entspricht. Auch jeder der weichen Flossenstrahlen der hintern Abtheilung der Rückenflosse articulirt auf einem eigenen Träger. Von letztern endigen je zwei frei zwischen den Spitzen zweier Dornfortsätze; im Ganzen zähle ich 12 weiche Strahlen, welche 6 Wirbeln entsprechen. Das Längenverhältniss der hintern Flosse zur vordern ist somit 6 : 10. Die weiche Schwanzflosse ist über 15 gegliederte und sich verzweigende Strahlen gespannt, denen jederseits noch einige kleinere stützende Strahlen folgen. Die Afterflosse schliesst sich an drei starke, gestreifte, gerade Stacheln an und reicht noch etwas weiter nach hinten als die Rückenflosse. Dem hintersten längsten Stachel folgen, mit gleicher Länge beginnend, 13 weiche Strahlen, von denen wahrscheinlich die vordern einfach, die hintern getheilt waren. Unter den Brustflossen liegt an der Bauchlinie ein grosser geknickter Beckenknochen (Taf. III, Fig. 2 und 7), in welchem die Bauchflossen, bestehend aus einem langen Stachel und 5 weichen, sich zertheilenden Strahlen eingelenkt sind. Der Stachel und der vorderste Strahl sind nahezu oder ganz gleich lang. Von den zarten weichstrahligen Brustflossen sind nur spärliche Reste erhalten. Sie waren in der halben Höhe der Bauchseite angeheftet und erstreckten sich nach hinten bis zum Beginne des Schwanzes. Die Clavicula ist langgestreckt, nur schwach gebogen und reicht, etwas rückwärts geneigt, bis hart an die Bauchlinie.

Wir können 3 Species sicher unterscheiden, welche in ihrem Flossenbau bedeutende Differenzen zeigen. Für zwei davon lassen sich die alten Namen A. Regley Ag. und A. gracilis v. R. verwenden; die dritte nenne ich A. longispina, weil Namen wie

ovalis und elongata nicht wohl angängig sind. Vielleicht sind die Arten viel zahlreicher gewesen, aber ihre Unterscheidungsmerkmale waren solche, dass sich davon an fossilen Skeletten nichts mehr erkennen lässt. Von der verwandten Gattung Serranus hat *Günther* nicht weniger als 134 Arten beschrieben (Catalogue of the Fishes of the British Museum. Band I. p. 97 ff.), und der gleiche Autor erwähnt andern Orts, dass 150 Arten wohl bekannt seien (Handbuch der Ichthyologie, übersetzt von G. v. Hayek, Wien 1886). Von der nahe stehenden Gattung Maena dagegen sind nur 3 Arten bekannt.

Acanus longispina Wettst.

Syn.: Acanus ovalis Ag. A. Brevis Ag.? Zeus spinosus Bl.? Zeus Platessa Bl.?

Abbildungen: Taf. III, Fig. 1, 2, 3, 9; ferner *Agassiz* IV, Taf. 16, Fig. 1 und 4 und *G. vom Rath* l. c. Taf. III, Fig. 1.

Der langstachelige Acanus ist der grösste Vertreter dieser Gattung. Im normalen Zustande ist die am hintern Bauchende gemessene Körperbreite gleich der Länge des Schwanztheiles der Wirbelsäule. Die Flossen, namentlich ihre stacheligen Theile, sind stärker entwickelt als in den andern Arten. Von den Rückenflossenstacheln sind nur die zwei vordersten kleiner als die übrigen, welch letztere sodann bis an das Ende der Stachelflosse ihre Länge beibehalten oder sogar gegen hinten noch etwas anwachsen. Der hinterste Stachel der Afterflosse und der Bauchflossen-Stachel kommen an Länge dem hintersten Rückenflossenstachel gleich. Die Schwanzflosse scheint nicht ausgebuchtet gewesen zu sein.

Acanus Regley Ag.

Syn.: A. oblongus Ag. (nicht aber die gleich benannte Art bei *vom Rath* und *Heer*). A. brevis Ag.? Zeus spinosus Bl.? Zeus Platessa Bl.?

Abbildungen: Taf. III, Fig. 4 und 7; ferner *Agassiz* IV, Taf. 16, Fig. 2 und 3. *G. vom Rath* l. c. III, Fig. 1?

Der Körper war etwas kürzer und kleiner als in der vorigen Art. Eine lederige Haut mit eingelagerten festen Körnchen hielt die Kopfknochen zusammen. Das

Praeoperculum trägt an der Umbiegungsstelle mehrere feste Dornen. Die Flossenstacheln sind gut ausgebildet, aber doch etwas kleiner als in A. spinosus. Die Stacheln der Rückenflosse nehmen nach hinten etwas an Grösse ab und es sind die 3 ersten kürzer als die nachfolgenden. Die Stacheln der After- und der Bauchflosse sind nicht so lang wie die der Rückenflosse.

Acanus gracilis v. R.

Abbildungen: Taf. VIII, Fig. 9; ferner *G. vom Rath* l. c. Taf. III, Fig. 2.

A. gracilis weicht so bedeutend von den andern Formen ab, dass vielleicht eine generische Abtrennung am Platze wäre. Die bedeutenden Unterschiede können nicht auf einer Altersdifferenz beruhen, denn Taf. III, Fig. 9 gibt uns für das jugendliche Stadium des A. longispina ein ganz anderes Bild. Die Abbildung *vom Rath*'s stellt ein bedeutend in die Länge verzerrtes Exemplar dar, in dem die Faserrichtung ganz wenig nach vorn oben von der Wirbelsäule abweicht; in Taf. VIII, Fig. 9 trifft sie diese von vorn unten unter ziemlich grossem Winkel. Die Faserrichtung ist durch die Gesteinsstruktur aus der Abbildung leicht ersichtlich. Welch bedeutenden Gestaltsverschiedenheiten dadurch gerufen wird, erkennt man aus der Vergleichung der Kiemendeckel in den beiden Abbildungen. In derjenigen *vom Rath*'s beträgt der kleinste bezügliche Diameter etwa $^2/_3$ des grössten; in der unsrigen weisen die gleichen Strecken das Verhältniss 1 : $3^1/_2$ auf!

Die Gestalt des A. gracilis ist etwas schlanker als in den übrigen Arten. Die Länge des Kopfes lässt sich zweimal auf der Wirbelsäule abtragen. Der Mund ist mit feinen Zähnchen versehen. Der untere hintere Rand des grossen Orbitalringes zeigt eine feine Zähnelung, ebenso der Hinterrand des Praeoperculums. Von einer gröbern Bewaffnung desselben ist nichts bemerkbar. Die Flossen sind weniger ausgebildet als bei den übrigen Formen, namentlich sind die Stacheln weder so lang, noch so fest gebaut. Die Rückenflosse scheint etwas weiter nach hinten zu reichen; ihre Stacheln sind kürzer und schlanker. Etwas stärker sind die Stacheln der Bauch- und Afterflosse. Durch die schlankere Gestalt und die kürzern und leichter beschaffenen Flossenstacheln lässt sich diese Art von den vorigen leicht trennen.

A. gracilis kommt sehr selten vor. Es ist mir nur das abgebildete Stück aus der Sammlung von St. Gallen bekannt. Die weitaus häufigste Form ist der A. longispina, während der A. Regley schon zu den seltenen Funden gehört.

Als A. elongatus Ag. hat *vom Rath* ein Stück abgebildet (l. c. Taf. III, Fig. 1), das nicht mit der Form A. elongatus von *Agassiz* selbst zusammenstimmt. Wenn die Zeichnung, welche auch in *Heer*'s Urwelt (freilich ungenau) wiedergegeben ist, der Natur entspricht, so hätten wir hier eine vierte Art, **Acanus aequispina Wettst.**, von den übrigen dadurch getrennt, dass die vordersten Rückenflossenstacheln die gleiche Stärke und fast die gleiche Länge haben, wie die nachfolgenden, die letzten 3 Stacheln dagegen sich bedeutend verkürzen und verdünnen.

Archaeoteuthis Wettst.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: Teuthididae.

Abbildung: Taf. VIII, Fig. 11.

Von dieser charakteristischen Gattung kenne ich nur die einzige Platte, welche in der erwähnten Abbildung in natürlicher Grösse wiedergegeben ist. Dieselbe ist Eigenthum des Museums von Basel.

Von den sämmtlichen Familien der Stachelflosser könnten ausser den Teuthididen bei der Frage nach der Stellung unserer Gattung allenfalls noch zwei in Betracht kommen, nämlich die Familien der Polycentriden und der Chromiden, welche ähnlich gestaltete Typen besitzen. Die erstere Familie ist sehr nahe verwandt mit den Teuthididen, die letztere dagegen gehört zu den pharyngognathen Acanthopteren; beide jedoch begreifen gegenwärtig keine Meerfische, sondern nur Süsswasserfische der tropischen Region in sich. Die Glarnerfische waren sämmtlich Meeresbewohner, und da ausserdem unsere fossile Form auch im innern Knochenbau gewisse charakteristische Eigenthümlichkeiten mit den marinen Teuthisformen gemein hat, so darf ihre Zugehörigkeit zu dieser Familie als feststehend gelten. Allerdings muss dann die Definition der Familie Teuthididae insofern modificirt werden, als die 7-Zahl der Afterflossenstacheln nicht mehr als Familien-Merkmal gilt, sondern nur noch den Werth eines Gattungsmerkmales für die (bisher einzig bekannte) Gattung Teuthis behält.

Von Teuthis (Amphacanthus Cuv. Val.) sind ca. 30 Arten aus dem Indischen und dem westlichen Theile des Pacifischen Oceans bekannt. (Günther, Catalogue, l. c. III.)

Archaeoteuthis glaronensis, wie ich unsere Art nennen will, hat einen kurzen, hohen Körper, dessen Länge in unserem Exemplare $10^1/_2$ cm. beträgt. Die Länge des Kopfes

ist in der Länge der Wirbelsäule $2^1/_3$ mal enthalten. Der kurze stumpfe Kopf hat ein gewölbtes Stirnbein. Die Mundspalte geht nur wenig tief. Die Wirbelsäule zählt 12—13 Schwanzwirbel und 8—9 Bauchwirbel, von denen die grössten, wie sich aus der Distanz der einzelnen Dornfortsätze ergibt, in der hintern Bauchregion stehen. Es tragen dieselben ähnliche starke und in normalem Zustande beiderseits gleich geneigte Dornfortsätze wie im Acanus. Die Bauchhöhle wird von dem gleichen vollständigen Knochenring umschlossen, der von der Gattung Teuthis bekannt ist: das Coracoideum ist ausserordentlich lang und reicht, schwach gebogen, bis an einen horizontalen stacheligen Fortsatz des ersten Trägers der Afterflosse. Unter ihm liegt am Kehlrande der verlängerte Beckenknochen. Die Rippen sind stark gebaut. Vom Nacken erstreckt sich über den ganzen Rücken bis zum drittletzten Schwanzwirbel eine wohlausgebildete Rückenflosse, bestehend aus einem vordern stacheligen und einem hintern, etwa halb so langen weichstrahligen Theil. Die beiden vordersten Stacheln, bedeutend kürzer als die übrigen, sind auf einem einzigen Träger eingelenkt. Von den zehn nachfolgenden dagegen steht jeder durch einen eigenen Träger mit einem Dornfortsatz in Verbindung. Nach hinten werden die Stacheln kleiner. Es überspannt derart die stachelige Rückenflosse 11 Wirbel; die hintere, weiche Flosse dagegen dehnt sich mit circa 11 Strahlen nur über 5 Wirbel aus. Die grosse Schwanzflosse scheint ausgebuchtet gewesen zu sein. Aehnlich der Rückenflosse, nur etwas kürzer, ist die Afterflosse beschaffen, indem sie in eine hintere weiche und eine vordere stachelige Hälfte zerfällt. Die erstere besteht aus 11 engstehenden Strahlen, welche 5 Wirbeln entsprechen. Die letztere wird von sechs gegen das hintere Ende abnehmenden festen aber nicht sehr langen Stacheln gespannt. Die Art der Verbindung mit den Wirbeln ist ganz analog diesem Verhältniss in der Rückenseite. Auch in der Afterflosse articuliren die beiden vordersten Stacheln auf nur einem Träger. Die Bauchflossenstacheln sind kürzer als die Rückenflossenstacheln.

Podocys minutus Ag.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Percidae?*

Abbildungen: Taf. VIII, Fig. 8. *Agassiz* IV., Taf. 16, Fig. 5.

Unter obigem Namen hat *Agassiz* einen sehr seltenen kleinen Fisch beschrieben, von dem ihm nur zwei sehr schlecht erhaltene Exemplare bekannt waren. Das Original zu seiner Abbildung (Zürcher Sammlung) ist seither präparirt worden, und ich habe es deshalb noch einmal abgebildet. Aus der Vergleichung unseres Lichtdruckes mit dem Bild bei *Agassiz* kann entnommen werden, wie schwer es ist, eine rohe Platte zu beurtheilen.

Die Gattung Podocys steht dem Acanus nahe, unterscheidet sich aber doch sofort von ihm durch den Besitz längerer Bauchflossen. Das ganze Skelett ist schlanker gebaut. Die Gestalt gleicht dem Acanus gracilis. Die Mundspalte ist klein. In der Wirbelsäule zähle ich 11—12 Schwanzwirbel und 6—7 Bauchwirbel. Gegen das Schwanzende hin nehmen erstere etwas an Grösse ab. Die Haemapophysen und die Neurapophysen sind gleich beschaffen. In dem vordern Theile der Rückenflosse stehen 8—9 kurze feste Stacheln, denen wiederum im hintern Theil eine grössere Anzahl engstehende, weiche Strahlen folgen. Dieselben scheinen kürzer zu sein als die Stacheln und entsprechen zu je zweien einem Wirbel. Die Brustflossenstacheln sind länger als die längsten Stacheln der Rückenflosse. Die Schwanzflosse ist nicht vollständig erhalten. Die Afterflosse schloss sich an drei harte Stacheln an. In der Körperbedeckung scheint insofern eine bedeutende Abweichung von Acanus stattgefunden zu haben, als Podocys von einer lederigen Haut mit eingelagerten Knochenkörnchen geschützt war, deren Textur durch die Präparation der Platte wieder blossgelegt worden ist und in der Abbildung erkannt werden kann.

Lepidopus Gouan.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Trichiuridae.*

An dieser Stelle würde Lepidopus (Anenchelum) zur Besprechung kommen, es ist das aber bereits früher geschehen (p. 17 u. ff.).

Thyrsitocephalus v. R.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Trichiuridae.*

Abbildung: *G. vom Rath* l. c. Taf. III, Fig. 4.

Von dieser Gattung ist mir nicht ein einziges bestimmbares Exemplar zu Gesicht gekommen. Sie zählt daher auf jeden Fall zu den seltensten Vorkommnissen in der Fauna der Glarnerschiefer. *G. vom Rath* hat auf Grund einer wohl erhaltenen Doppelplatte eine scharfe Abbildung und genaue Beschreibung gegeben, an welche ich mich unter Berücksichtigung der Verstreckung im Folgenden halte. Der Name Thyrsitocephalus soll an die grosse Aehnlichkeit im Kopfbau mit Thyrsites erinnern.

Thyrsitocephalus alpinus v. R.

Die Gestalt scheint schlank zu sein. Der spitze Kopf misst den fünften Theil der Körperlänge. Der tiefgespaltene Rachen reicht bis zur Mitte des Kopfes. Der Unterkiefer ragt stark vor. In jeder Kieferhälfte steht eine Reihe von etwa 12 spitzkonischen Zähnen, deren Spitzen nach innen gekrümmt sind. Die vordersten Zähne im Unter- und im Oberkiefer (hier vielleicht auf dem Pflugscharbein stehend) sind kleiner als die übrigen. Der Orbitalring ist nur klein. Der Wirbel zählt man 52 bis 54; davon kommen 28 auf den Schwanz; sie sind von gleicher Länge, mit Ausnahme der 12 letzten Schwanzwirbel. Die Wirbel sind sehr regelmässig gestaltet und schwellen in den Articulationsebenen nur wenig an. Die Rippen sind zart, reichen wenig tief hinab. Die obern und untern Dornfortsätze sind sämmtlich gleichmässig nach hinten gebogen; diejenigen der Schwanzwirbel biegen sich mehr zurück als die übrigen. Es sind zwei Rückenflossen vorhanden. Die erste beginnt am Nacken mit langen festen Strahlen, welche mit starken Knoten auf ihren Trägern articuliren, und setzt sich über 22 bis 23 Wirbelkörper fort. Ihnen entspricht die Zahl der Flossenstrahlen, welche von vorn nach hinten an Grösse allmälig abnehmen. Die zweite Rückenflosse, dicht hinter der ersten beginnend, ist nur kurz, indem sie sich über 4 bis 5 Wirbel hinzieht, besteht indess aus wenigstens 10 gegliederten Strahlen, die auf einer gleichen Anzahl feiner Träger ruhen. Der zweiten Rückenflosse gegenüber steht die gleichfalls kleine, ähnlich gebildete Afterflosse, in welcher man 10 bis 12 weiche kurze Strahlen zählt. Hinter beiden Flossen folgen oben und unten falsche Flossen — Pinnae spuriae —; man sieht ihre feinen Strahlenspitzen auf Trägern articuliren, deren Zahl gleich derjenigen der ihnen entsprechenden Fortsätze ist. Die

Schwanzflosse ist von schön parabolischer Gestalt, hinten in einem Kreisbogen ausgeschnitten. Sie ruht auf den beiden letzten Wirbeln und wird oben und unten von 10 kürzern Strahlen gestützt. In jedem Lappen sind 8 Hauptstrahlen zu zählen, welche sich sämmtlich dichotomisch theilen. — Am Kopfe bemerkt man etwa 6 Kiemenhautstrahlen. Das Zungenbeinhorn, woran sie haften, erscheint herabgesunken, daher der Unterkiefer stärker erscheint als er in Wahrheit ist. Die Brustflosse ist wenig deutlich erhalten, wohl aber die kleine Bauchflosse, welche aus zarten gegliederten Strahlen besteht und nur wenig hinter den Brustflossen haftet. Thyrsitocephalus besitzt eine unverkennbare Analogie mit der Gattung Lepidopus (Anenchelum).

Die recenten Arten von Thyrsites werden z. Th. bis zu 1,6 m. lang. Sie leben im Mittelmeer und den warmen Regionen des Atlantischen, Indischen und Pacifischen Oceans, und werden als beliebte Speisefische gefangen (Escholar des Mittelmeeres).

Palaeorhynchus Bl.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: Palaeorhynchidae.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 13—16; *Agassiz* V, Taf. 32 Fig. 2, Taf. 33, Taf. 34, Taf. 34ª Fig. 3, Taf. 35; *Heer*, Urwelt 1879 p. 253.

Die Vertreter der Gattung Palaeorhynchus sind neben Lepidopus die markantesten und häufigsten Typen aus den Glarnerschiefern, sofern man von den selten gut erhaltenen Meletten absieht. Schon *J. J. Scheuchzer* hat einen langgestreckten Palaeorhynchus in seinem «Herbarium diluvianum» Taf. XI abgebildet.

An Grösse kommt Palaeorhynchus dem Lepidopus zum mindesten gleich, und nähert sich ihm auch durch seine bandförmige Gestalt, sowie durch den Bau des Skelettes. Anderseits trägt er aber doch in allen seinen Theilen einen so praegnanten Typus zur Schau, dass selbst kleinere Fragmente sofort mit Leichtigkeit, wenigstens nach der Gattung, bestimmt werden können.

In der Gestaltung des Kopfes erlangt Palaeorhynchus durch den Besitz eines langen Schnabels Aehnlichkeit mit unseren heutigen Schwertfischen, Xiphias und Histiophorus. In Palaeorhynchus sind aber beide Schnabeltheile gleich lang, in den lebenden Formen ragt der obere weit über den untern vor. Die Gestalt des Palaeorhynchus ist sodann Lepidopus-ähnlich, die Schwertfische sind walzenrund. Palaeorhynchus hat wohl ausgebildete Bauchflossen, den Schwertfischen fehlen sie oder sind

rudimentär. Das innere Skelett von Palaeorhynchus ist insofern abweichend gebaut, als die Wirbelsäule sich aus circa 60 Wirbeln zusammensetzt, während dieselbe im Histiophorus deren nur etwa 20 zählt. Dagegen sind im Palaeorhynchus die Dornfortsätze und die Flossenträger gerade wie im Histiophorus breite Platten, und nicht spitze Stacheln.

Die Gattung Pelaeorhynchus ist nur aus Tertiærablagerungen bekannt und bildet mit einem zweiten tertiæren Genus — Hemirhynchus — zusammen die Familie der Palaeorhynchiden. Hemirhynchus ist ebenfalls nicht selten in den Glarnerschiefern; ausserdem ist er nach *Agassiz* im Pariser Grobkalk aufgefunden worden, während Palaeorhynchus aus elsässischen und östreichischen Tertiærgebilden bekannt ist. Ich werde darauf zurückkommen. (Der «Hemirhynchus Zitteli» Kramb. von Baschka [Palaeontographica XXVI] ist ein typischer Palaeorhynchus und nicht ein Hemirhynchus).

Bevor ich zu der Besprechung der Gattung übergehe, muss ich vorausschicken, dass nicht alle Abbildungen, welche *Agassiz* mit dem Genusnamen Palaeorhynchus (Palaeorhynchum) überschreibt, dieser Gattung zugehören, sondern dass die Formen P. Egertoni, P. Colei und P. microspondylus zu Hemirhynchus zu stellen sind, wie im folgenden Abschnitt gezeigt werden wird. Es ist also vorläufig von diesen Formen abzusehen.

Von Palaeorhynchus hat *Agassiz*, wenn wir die erwähnten Hemirhynchusformen weglassen, noch vier Arten beschrieben als P. latum Ag., P. glarisianum Bl., P. medium Ag. und P. longirostre Ag. Das Palaeorhynchum latum verhält sich zum Palaeorhynchum glarisianum gerade so, wie das Anenchelum latum zum Anenchelum glarisianum, d. h. beide gehören einer einzigen Species an, sind aber von der Verstreckung in entgegengesetztem Sinne beeinflusst worden; P. glarisianum liegt in der Faser- und Verstreckungs-Richtung, P. latum ungefähr senkrecht dazu. Zwischen beiden Gestalten kommen je nach der Grösse der Verstreckung und der Lage der Skelette zu derselben alle Uebergänge vor; ich werde für diese erste Art den Namen Palaeorhynchus glaronensis Bl. anwenden. Mit ihr ist identisch der Palaeorhynchum medium Ag. Die Differenzen, welche *Agassiz* an dieser Form glaubt beobachtet zu haben und deren hervortretendste die auffallend grosse Länge der Rückenflossenstrahlen ist, beruhen nur darauf, dass die Rückenseite des Fisches mit der Bauchseite verwechselt worden ist. Man wird sich davon sofort überzeugen, wenn man die Abbildung (*Agassiz* V, Taf. 33) umdreht und dann mit den übrigen Palaeorhynchen vergleicht. So betrachtet, erstrecken sich die längsten Bauchflossenstrahlen wie bei diesen über 16 Wirbel und die Rückenflosse zeigt keine abweichende Gestalt mehr. Ebenso stimmt das Längenverhältniss der weichen After- zur weichen Bauchflosse mit den

andern Gestalten überein. Nachdem ich diesen Zusammenhang erkannt hatte, wurde die Originalplatte (Eigenthum der Zürcher-Sammlung) durch E. Meyrat präparirt, und es hat sich die Beobachtung dadurch als vollständig richtig erwiesen.

Von den *Agassiz*'schen vier Arten fallen also drei zusammen und bilden die Species A. glaronensis Bl. Neben dieser bleibt die Species A. longirostris bestehen, die jedoch selten vorkommt und so wenig von A. glaronensis abweicht, dass ich mich für die Gattungsbeschreibung ganz an letztere halten kann und nur hernach noch die differirenden Punkte anzugeben brauche.

Palaeorhynchus glaronensis Bl.

Syn.: Palaeorhynchum glarisianum Bl.; P. latum Ag.; P. medium Ag.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 14, 15, 16; *Agass.* V., Taf. 32, Fig. 2, Taf. 33, Taf. 34, Taf. 35, Fig. 1. (Taf. II, Fig. 15 = *Agass.* Taf. 34, Fig. 1.)

Palaeorhynchus glaronensis erreicht im normalen Zustande eine Länge von 65—70 ^{cm}. Die Körperhöhe ist in ausgewachsenen Individuen in der Länge circa 13—14 Mal enthalten. Der Rumpf behält seine Höhe bis zum Beginne der weichen Rücken- und Afterflosse bei und verschmälert sich dann rasch. Die Bauchseite im Abdominaltheil ist breiter als die Rückenseite; im Caudaltheil sind beide gleich. Der Kopf zeigt einen starken Bau. Ein sehr festes, rauhes Stirnbein wölbt sich über dem relativ kleinen Auge. Das Ethmoideum ist lang ausgestreckt und bildet, wahrscheinlich zusammen mit den Intermaxillen und dem Vomer den langen obern Schnabeltheil. Der Unterkiefer erhält in eigenthümlicher Art durch das dreieckige, langgezogene und radial geriefte Praeoperculum eine Stütze (Taf. II, Fig. 13 und 16). Kopf und Schnabel zusammen messen in grossen Exemplaren etwas weniger als die halbe Länge der Wirbelsäule, in jüngern dagegen nur etwa $^2/_5$ derselben. In *Agassiz* V., Taf. 32, Fig. 2 zähle ich 7 starke, engstehende Kiemenhautstrahlen. Das Operculum ist fast quadratisch. (Grosse quadratische Suborbitalknochen, wie sie *Agassiz* angibt, existiren nicht.) Die Wirbelsäule ist schlank. Von ihren 60 Wirbeln sind die vordersten selten sichtbar; 33—36 gehören dem Schwanze an, dessen Beginn oft nicht sicher festzustellen ist. Die Wirbel erscheinen auf allen präparirten Stücken schmächtig. Sie sind im ganzen Körper gleich lang, eine Ausnahme machen nur die kürzeren hintersten Schwanzwirbel. In ihrer Mitte sind sie stark verengt. Die Dornfortsätze und Rippen dagegen sind kräftig; die letzteren reichen, ziemlich stark zurückgebogen, bis an den Bauchrand. Die Dornfortsätze stehen als gerade Stacheln sowohl in der Rücken- als in der Bauchseite senkrecht auf

der Wirbelsäule und zeigen in der ganzen Ausdehnung des Körpers grosse Gleichförmigkeit. Ihre Stellung zu der Wirbelsäule gibt einen guten Anhaltspunkt zur Berechnung der Verstreckung nach der früher gegebenen Formel, sobald die Wirbelsäule schräg zur Verstreckungsrichtung liegt. In den hintersten Schwanzwirbeln legen sich die Dornfortsätze stark zurück, und indem sie sich zugleich beträchtlich verlängern, nehmen sie Theil an der Stützung der Schwanzflosse. Die Rückenflosse ist sehr gut ausgebildet. Vom Nacken bis zum zehntletzten Schwanzwirbel entspricht jedem Rückendornfortsatz ein langer, schwach gebogener, ungegliederter Strahl, welcher durch einen festen Knoten auf seinem Träger articulirt. Die längsten Strahlen, welche über dem mittlern Bauchtheil stehen, vermögen ca. 12 Wirbel zu überspannen; gegen das Schwanzende hin nehmen sie an Grösse langsam ab. Ihre Träger erscheinen eigenthümlich gegabelt; von der Gelenkstelle an verlaufen zwei Aeste nach vorn abwärts gegen zwei benachbarte Apophysenspitzen hin; je der hintere Ast trifft hiebei nahezu den vordern Ast des nachfolgenden Trägers, so dass die Trägerreihe eine sägeförmige Zick-Zacklinie bildet. Zwischen den beiden Aesten war je eine Knochenlamelle gespannt. Die Knoten der Träger selbst sind unter sich durch eine Knotenkante wie bei Lepidopus verbunden. Vom zehntletzten Wirbel an sind die Strahlen kurz und wahrscheinlich gegliedert. Sie zertheilen sich nicht und ruhen auf einfachen engstehenden Trägern auf. Diese hintere weichstrahlige Rückenflosse erstreckt sich bis zum drittletzten Wirbel und zählt über 8 Wirbeln 18 Strahlen. Die Afterflosse besteht ebenfalls aus einem vordern hartstrahligen und einem hintern weichstrahligen Theil. Sie beginnt beim 8. oder 9. Rippenpaar (von hinten gezählt) mit kleinen Stacheln. Im vordern Schwanztheil werden die Strahlen rasch so lang, dass sie, gerade gestreckt, 16—18 Wirbel überspannen können, und zurückgelegt bis zum Beginn der hintern, weichen Afterflosse reichen. In dieser Lage endigen alle Strahlen der vordern Afterflosse fast an der gleichen Stelle, sie nehmen somit nach hinten rasch an Grösse ab. Die vordere Schwanzflosse endet beim 17. Wirbel (von hinten gezählt). Ihre Strahlen sind nicht zertheilt und stehen ganz analog wie die Rückenflossenstacheln auf zweiästigen Trägern, die sich in eben solcher Art mit den Apophysen verbinden und unter sich durch eine (Bauch-) Knochenkante zusammengehalten werden. Etwa beim fünfzehnten Wirbel beginnt sodann eine schmale, wahrscheinlich weichstrahlige hintere Afterflosse, die ganz entsprechend der hintern Rückenflosse gebaut ist. Die hartstrahlige und die weiche Afterflosse scheinen vollkommen von einander getrennt gewesen zu sein; ich zähle in letzterer 32 Strahlen mit eben so vielen einfachen, parallel stehenden Trägern, welche frei zwischen den Dornfortsätzen von 11 Wirbeln endigen. Die Bauchflossen (Taf. II, Fig. 15) sind

wohl ausgebildet und zählen 6 einfache Strahlen, von denen die vordersten die längsten sind; eine bedeutende Verkürzung nach hinten findet jedoch nicht statt.*) Von den Brustflossen sind nur Spuren erhalten, welche verrathen, dass deren Strahlen zart und gegliedert waren. Die grosse Schwanzflosse ist tief ausgebuchtet und stützt sich auf die 3 letzten Wirbel. Ich zähle darin 16—20 Strahlen, die sehr wahrscheinlich dichotomisch zertheilt waren; nach vorn schliesst sich jederseits noch eine Anzahl einfacher Stützstrahlen an.

Palaeorhynchus longirostris Ag.

Abbildung: *Agass.* V., Taf. 34ᵃ, Fig. 3.

Der langschnäbelige Palaeorhynchus ist weit seltener als die vorige Art, ja er gehört geradezu zu den seltenen Species. Von der ersten Art unterscheidet er sich durch eine Reihe von Merkmalen.

Im ausgewachsenen Zustande übertrifft er den P. glaronensis sowohl an Stärke des Skelettes als auch an Länge; in normalen Platten misst er mehr als 1^{m}. In der Winterthurer Bibliothek-Sammlung liegt ein allerdings verstrecktes Stück von nicht weniger als 142^{cm} Länge. Wie der Name andeutet, ist der Schnabel sehr lang. In ausgewachsenen Exemplaren haben Kopf und Schnabel zusammen nahezu die halbe Länge der Wirbelsäule. Diese ist sehr stark gebaut und zählt 54—56 Wirbel, wovon 33 dem Schwanze angehören. Die Wirbelhöhe in gut präparirten Stücken übertrifft bedeutend diejenige in Lepidopus glaronensis und erreicht $^{1}/_{10}$ der Körperhöhe. (Die Angabe *Agassiz*'s, dass der Schwanz doppelt so lang sei als der Bauch, beruht auf einem Irrthum.) Die Dornfortsätze haben ein so eigenthümliches Gepräge, dass sich daran die Art sofort erkennen lässt: die Apophysen sind nämlich nicht senkrecht stehend und gerade, sondern zurückgeneigt und schwach S-förmig gebogen. An der Basis sind sie stark verbreitert und entsenden nach hinten je einen zweiten dünnen und geraden Ast, der mit dem Hauptast wohl wiederum durch eine Knochenlamelle verbunden war. Die Art der Einlenkung der sämmtlichen Flossenstrahlen auf die Träger, sowie der Bau dieser letztern stimmen mit P. glaronensis überein. Auch in den weichstrahligen Flossentheilen liess sich kein constanter Unterschied erkennen.

---

*) Eine Vergleichung dieser Abbildung gerade in Bezug auf die Bauchflosse mit der Abbildung in *Agassis* V., Taf. 34, Fig. 1, welche das gleiche Individuum in nicht präparirtem Zustande darstellt, mag lehren, in welchem Maasse die Beurtheilung von Strahlenlängen etc. in nicht präparirten Platten unsicher ist. Auf der präparirten Platte misst der erste Strahl 41 mm., in der Abbildung von *Agassiz* 25 mm.

Das bereits wegen seiner Grösse citirte Exemplar in Winterthur ist von E. Meyrat präparirt worden; es hat dadurch ein hohes Interesse erlangt, denn es ist das erste Stück, aus welchem wir etwas über die Hautbekleidung erfahren. Die Platte ist in der Nähe des Skelettes ganz mit Schuppen überstreut. Dieselben sind sämmtlich elliptisch nach der Faserrichtung ausgezogen. Sie sind klein, messen nur 3—5^{mm} Breite und 5—7^{mm} Länge. Es trugen also die Palaeorhynchen ein Schuppenkleid von kleinen rundlichen, ziemlich festen Schuppen. — Das gleiche Exemplar ist noch in einer dritten Beziehung höchst interessant: es documentirt dasselbe zwei zeitlich getrennte Gesteinsverstreckungen. Betrachtet man die Schuppen genau, so bemerkt man nämlich, dass zwei Parallelsysteme von Zerreissungen, welche zu einander einen Winkel von 45° bilden, dieselben durchsetzen. Die Zerreissungen des einen Systems sind weniger weit klaffend als die des andern; beide sind wieder ausgefüllt mit weisser krystallinischer Masse, wahrscheinlich Calcit, aber man erkennt, dass die Spalten des zweiten Systems diejenigen des ersten getroffen und zum Theil um kleine Beträge verworfen haben. Es sind somit die letztern älter als die erstern. Diese Erscheinung lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass in dem bereits festen Gesteine eine erste geringere und eine zweite beträchtlichere Verstreckung in verschiedener Richtung stattgefunden haben. Die beiden Parallelsysteme erstrecken sich nicht nur auf einzelne der Schuppen, sondern dehnen sich über die ganze Platte aus. Aus den Richtungen der Systeme können wir natürlich sofort die Richtungen der Verstreckungen entnehmen; sie stehen auf jenen senkrecht. Von der Faserrichtung des Gesteines lässt sich leider in Folge der Präparation nichts mehr erkennen, dagegen können wir dieselbe aus der verstreckten Gestalt des Fisches ableiten; sie ist die Resultirende der beiden Verstreckungen und nähert sich in ihrer Richtung mehr der zweiten stärkern Verstreckung als der ersten.

Hemirhynchus Ag.

Unt. Ord.: Acanthopteri. Fam. Palaeorhynchidae.

Syn.: Palaeorhynchum Bl. z. Th. (*Agassiz:* Poiss. foss.)

Abbildungen: *Agass.* V., Taf. 31, Fig. 1, Taf. 34, Fig. 1 und 2.

Auf p. 85 des V. Bandes der Poiss. foss. macht uns *Agassiz* mit diesem neuen Genus bekannt, das als Mittelform zwischen Palaeorhynchus und den Schwertfischen ein besonderes Interesse beanspruchen kann. Im Baue der Kiefertheile steht es dem letz-

teren, im übrigen Skelett dem Palaeorhynchus nahe. *Agassiz* bedauert, dass ihm nur ein einziges schlechtes Stück, aus dem Pariser Grobkalk stammend, bekannt sei (V., Taf. 30), während er auf den benachbarten Seiten und Tafeln 3 Hemirhynchen beschreibt und abbildet als Palaeorhynchum Egertoni, P. Colei und P. microspondylum.

Der einzige Unterschied zwischen Hemirhynchus und Palaeorhynchus besteht nach *Agassiz* darin, dass letzterer zwei gleich lange und gleich geformte Schnabeltheile besitzt, während in Hemirhynchus der obere Schnabeltheil weit über den untern vorragt. *Agassiz* hat übersehen, dass dieses Merkmal auch den Originalen der oben citirten Abbildungen zukommt, welche Stücke ausserdem im übrigen Skelettbau von dem Palaeorhynchus glaronensis und P. longirostris bedeutend abweichen, dagegen vollständig mit dem Typus des Hemirhynchus übereinstimmen, wie er durch das Pariser-Exemplar gegeben ist. Das Fehlen des untern Schnabeltheiles in den betreffenden Originalplatten ist kein zufälliges, es rührt nicht davon her, dass derselbe abgebrochen worden ist, während der obere Theil blieb, denn: 1) Es fehlt immer nur der untere Theil und nie auch der obere, obwohl bei Palaeorhynchus beide gleich stark gebaut sind. 2) Von einer Bruchstelle lässt sich nichts bemerken. 3) Der untere Theil fehlt immer in den oben erwähnten 3 «Species». 4) Der obere Theil hat eine andere Gestalt und Struktur als bei Palaeorhynchus glaronensis und P. longirostris. Er ist dicker, rund, immer gerade und von einem centralen Kanal durchzogen. (Bei den Palaeorhynchen sind die beiden Schnabelhälften fast stets etwas einwärts gebogen und endigen in lange sehr dünne Spitzen.) Da ausserdem auch im Baue des übrigen Skelettes kein wesentlicher Unterschied besteht zwischen den fraglichen Formen und dem Hemirhynchus Deshayes Ag., so sind Palaeorhynchum Egertoni Ag., P. Colei Ag. und P. microspondylum Ag. Angehörige nicht der Gattung Palaeorhynchus, sondern der Gattung Hemirhynchus.

Die Originale von «Palaeorhynchum Colei» und «P. microspondylum» unterscheiden sich nur dadurch, dass das erstere wenig in die Länge, das letztere dagegen bedeutend in die Breite verzogen ist und zugleich einem jüngern Individuum angehört. Weitere Unterschiede lassen sich weder aus den Beschreibungen von *Agassiz*, noch aus seinen Abbildungen entnehmen. Ebenso wenig konnte ich solche in den allerdings nicht zahlreichen weitern mir bekannten Skeletten finden: es sind die beiden *Agassiz*'schen Species P. Colei und P. microspondylum zu vereinigen unter dem Namen Hemirhynchus Colei.

Hemirhynchus Colei (Ag.) Wettst.

Syn.: Palaeorhynchum Colei Ag. Palaeorhynchum microspondylum Ag.
Palaeorhynchum Egertoni Ag.?

Abbildungen: *Agass.* V., Taf. 32, Fig. 1, Taf. 34ᵃ, Fig. 1?, Fig. 2.

Hemirhynchus Colei gehört zu den seltenen Species der Schieferfauna. Er kommt an Grösse den Palaeorhynchen gleich oder übertrifft sie sogar noch, und gehört somit zu den grössten Fischen, die bisher bei Matt aufgefunden worden sind. Seine Gestalt ist lanzettförmig, denn der Körper verschmälert sich von seiner Mitte an nach vorn und nach hinten, anfangs langsam, hernach rascher. Die Körperhöhe ist grösser als bei Palaeorhynchus. Das ganze Skelett macht, zum grossen Theil in Folge der sehr zahlreichen Flossenträger, den Eindruck, als sei es sehr gedrungen gebaut. Von den harten Flossenstrahlen entsprechen im Mittel jedem Wirbel zwei mit ebenso vielen paarigen Flossenträgern, während bei Palaeorhynchus die Anzahl der Wirbel gleich war derjenigen der Träger und Flossenstrahlen. Es kann hiedurch, wenn auch nur einzelne Theile des Rumpfes erhalten geblieben sind, die Gattung sehr leicht von der vorigen getrennt und erkannt werden. Ausserdem besteht ein grosser Gegensatz zwischen Palaeorhynchus und Hemirhynchus in der Ausbildung des gesammten Flossenapparates mit Ausnahme der Schwanzflosse, denn während Palaeorhynchus sich auszeichnet durch eine ausserordentlich starke Entwicklung von Rücken- und Afterflosse, fällt Hemirhynchus durch eine entgegengesetzte Ausbildung derselben auf. In ihm sind die Strahlen dieser Flossen nur sehr kurz und schwach. Zwischen Palaeorhynchus und Hemirhynchus findet in dieser Richtung eine ähnliche Beziehung von Körperhöhe zu Flossenstärke statt, wie wir sie innerhalb der ähnlich gestalteten Gattung Lepidopus zwischen den Species L. glaronensis und L. brevicauda gefunden haben, darin bestehend, dass dem höhern bandförmigen Körper die schmälern, dem weniger hohen die breitern Rücken- und Afterflossen zukommen; es bedarf der höhere dieser Flossen überhaupt weniger, weil er durch die Gestalt seines Körpers allein schon in grösserem Maasse als der schmälere für eine sichere Steuerung im Wasser begabt ist.

Der Kopf ist niedrig und nicht sehr lang. Seine Höhe, hinter dem Auge gemessen, beträgt kaum $^2/_3$ der grössten Körperhöhe. Die Stirn scheint weniger gewölbt zu sein als bei Palaeorhynchus. Der untere Schnabeltheil, vom Auge an gemessen, ist nicht ganz halb so lang als der obere. Wahrscheinlich wird der letztere, wie bei den Xiphiiden, zusammengesetzt von dem Ethmoideum, dem Vomer

und den Intermaxillen. Von den Maxillarknochen ist nichts zu bemerken. Die Länge des Schnabelstachels, gemessen von der Spitze bis zum vordern Augenrand (einem Punkt, der sich gewöhnlich leicht bestimmen lässt) ist in normalen ausgewachsenen Stücken in der Länge des übrigen Körpers bis zum Ende der Wirbelsäule nicht ganz dreimal enthalten, in jungen Exemplaren dagegen etwas mehr. Das Auge ist nicht grösser als bei der vorigen Gattung. Von den engstehenden zahlreichen Kiemenhautstrahlen, welche auf dem H. Deshayes Ag. aus dem Grobkalk gesehen werden, konnte ich auf Glarnerplatten nichts beobachten. Die Wirbelsäule besteht aus 53 kräftigen Wirbeln, von denen ca. 28 dem Schwanze angehören. Es sind dieselben nur wenig länger als hoch und bleiben bis gegen das Schwanzende der Wirbelsäule hin gleich gestaltet. Die Gelenkfortsätze ragen nur wenig vor. Die Wirbel unterscheiden sich dadurch von den in der Mitte stark verengten Palaeorhynchuswirbeln, dass ihr Querschnitt fast rectangulär ist. Die Rückendornfortsätze entsenden von ihrer Basis aus je einen dünnen Ast nach hinten (nur auf gut präparirten Platten sichtbar). Die Haemapophysen, so weit ihnen gegabelte Flossenträger gegenüberstehen, sind ebenfalls doppelt, die beiden Theile laufen sich fast parallel und der dünne hintere Ast reicht mit seiner Spitze bis an die Flossenträger hin. In Folge dieser Zweitheiligkeit ist es oft schwer, die scharfe Grenze zwischen Bauch und Schwanz anzugeben, weil bei nicht besonders guter Entblössung die Haemapophysen dann oft zu den Rippen Uebergänge zu haben scheinen. Die Neurapophysen sind sehr kräftig, gerade, und nicht länger als bei Palaeorhynchus. Alle Dornfortsätze sind schwach rückwärts geneigt und entspringen jeweilen fast am hintern Ende der Wirbel. Die Rippen sind stark, gebogen und reichen bis an den Bauchrand. Rücken- und Afterflosse umsäumen fast den ganzen Körper, denn die Afterflosse setzt sich auch unter der Bauchhöhle noch fort. Beide zerfallen in vollkommen analoger Weise wie bei Palaeorhynchus in je einen vordern Theil, dessen Strahlen paarigen (oder plattenförmigen), und einen hintern, wo sie einfachen Trägern aufruhen. Der hintere Theil der Rückenflosse beginnt über dem 11., derjenige der Afterflosse über dem 14. Wirbel (von hinten gezählt), also auch in dem Längenverhältniss der hintern Flossenabschnitte finden wir Uebereinstimmung mit Palaeorhynchus. Vollständig weichen aber die Flossen beider Gattungen von einander ab in der Grösse und in der Anzahl der Strahlen, und damit natürlich auch in der Anzahl der Träger, denn während bei Palaeorhynchus die Zahl der harten Flossenstrahlen auf Rücken- und Bauchseite, und somit auch die Zahl der paarigen Flossenträger gleich war der Anzahl der zugehörigen Wirbel, trifft es in Hemirhynchus auf jeden Wirbel 2 Strahlen mit je einem gegabelten Träger. Von den Strahlen der hintern Rückenflosse kommen

deren 3, von dem entsprechenden Theil der Afterflosse sogar bis 4 auf einen Wirbel. Es stehen somit zwischen den vordern Schwanzwirbel-Dornfortsätzen je 4 Trägeräste. Dafür sind dann aber die sämmtlichen Flossenstrahlen nur sehr kurz und zart. Diejenigen der vordern Rückenflosse erreichen wahrscheinlich nicht mehr als 1/4 der Körperhöhe. In der hintern Abtheilung scheinen sie sich etwas zu verlängern. Die Strahlen der vordern Afterflosse sehen in Taf. 32, Fig. 1 ausnehmend lang aus. Die grosse Schwanzflosse ist tief ausgebuchtet und stützt sich auf starke, sich verzweigende und gegliederte Strahlen. Bei Hemirhynchus sind die Bauchflossen beträchtlich kürzer als bei Palaeorhynchus. Die breiten Brustflossen enthalten viele weiche Strahlen. (*Agass.* Taf. 32, Fig. 1.)

Hemirhynchus Egertoni (*Agass.* V., Taf. 34*, Fig. 1). *Agassiz* trennt von den übrigen Gestalten eine langgestreckte Form als Palaeorhynchum Egertoni ab, die ebenfalls zu dem Genus Hemirhynchus zu stellen ist und vielleicht, ja wahrscheinlich, der vorigen Species angehört. Das Material, welches mir vorgelegen hat, genügt nicht, einen bestimmten Entscheid zu fällen. In Folgendem sind die Merkmale zusammengefasst, auf welche die Species gegründet worden ist. Dabei lasse ich die nur aus der Verstreckung hervorgegangenen Beziehungen ausser Acht.

1) Die Aeste von je einem paarigen Träger gehen nicht auseinander, sondern nähern sich vielmehr nach innen. 2) Nur die 10 bis 12 letzten Flossenträger von Rücken- und Afterflosse sind einfach. 3) Von den gegliederten Strahlen entspricht je nur ein Paar einem Wirbel. 4) Die Schwanzflosse wird von zwei eigenthümlichen ovalen Knochenplatten getragen. 5) Die Rippen sind stärker als bei den andern (Palaeorhynchum-) Formen.

Was den letzten Punkt anbetrifft, so muss derselbe sofort fallen gelassen werden; die Angabe beruht auf einem Beobachtungsfehler, der durch die Art der Einbettung in das Gestein hervorgerufen worden ist. Punkt 2) fällt weg, wie eine Vergleichung mit der Abbildung ergibt. Was in 1) und 3) angegeben ist über Art und Zahl der paarigen Flossenträger, muss ich stark bezweifeln, und zwar aus folgenden Gründen: Ueber dem 10. bis 14. Wirbel sieht man in der citirten Abbildung Rückenflossenstrahlen, und bemerkt, dass sie eben so dicht beisammen stehen wie in H. Colei. Unter sämmtlichen Palaeorhynchiden wäre H. Egertoni die einzige Form, die mehr Flossenstrahlen als Träger hätte, wenn wirklich auf jeden Wirbel nur ein Träger kommt. Es scheint mir daher wahrscheinlich, dass hier die Flossenträger ein ganz anderes Aussehen gewinnen würden, sobald die Platte präparirt wäre, wir würden dann ebenfalls auf jeden Wirbel zwei paarige Flossenträger zählen können. Uebrigens beobachten wir direct ein solches Verhalten in der betreffenden Abbildung im Beginn

ges Schwanztheiles. Es ist offenbar ein Theil der Trägeräste auf der Originalplatte unsichtbar, und daraus erklärt sich, dass *Agassiz* wahrzunehmen glaubte, die Trägeräste gehen von der Gelenkstelle mit den Flossenträgern an nicht auseinander, sondern nähern sich. Dieses letztere findet nur statt zwischen den benachbarten Aesten von verschiedenen Trägern. (Vergl. die obere Schwanzregion in der Abbildung.) Es bleibt somit nur der Unterschied im Baue der Schwanzflosse bestehen. In der Abbildung des «Palaeorhynchum Colei» ist diese Partie durch Gesteinsmasse verhüllt, in derjenigen des «Palaeorhynchum microspondylum» dagegen sind ebenfalls zwei kleine ovale Platten, wenn auch nicht sehr deutlich bemerkbar. «P. microspondylum» repräsentirt uns nur ein junges Individuum von Hemirhynchus Colei, und es ist möglich, dass im ausgewachsenen Zustande die beiden Hypuralplatten daselbst nicht nur absolut, sondern auch relativ grösser sind. Ferner ist zu bedenken, dass die Abbildung von Hemirhynchus (Palaeorhynchum) Egertoni ein bedeutend in die Länge verstrecktes Individuum darstellt und dass dadurch jene beiden Knochenplatten ebenfalls in erheblichem Maasse verlängert worden sind. Aehnliche Hypuralplatten habe ich an einem Exemplare der Winterthurer Sammlung beobachtet, ohne dass anderweitige Unterschiede im Skelettbau gegenüber unserm H. Colei damit Hand in Hand gegangen wären. Ich halte es desshalb für wahrscheinlich, dass auch «Pal. Egertoni» der Species Hemirhynchus Colei zugehöre. Mein Beobachtungsmaterial ist indess, wie schon bemerkt, nicht genügend, um diese Frage entscheiden zu lassen.

Echeneis (Schiffshalter).

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam. *Scombridae.*

Abbildung: Taf. VII, Fig. 10.

Von dieser merkwürdigen lebenden Gattung ist nur eine fossile Species in dem einzigen Exemplare bekannt, welches die citirte Abbildung in natürlicher Grösse wiedergibt. Es liegt dasselbe im Museum zu Bern. Das schön präparirte Skelett fällt sofort auf durch die ovale, durch starke Streifen in quere Lamellen abgetheilte Platte, welche über den Nackenwirbeln liegt. Es erinnert dieselbe lebhaft an die Haftscheibe der lebenden Echeneis (Schiffshalter), und vergleichen wir mit dieser Gattung ferner das ganze übrige Skelett, so ergibt sich eine so nahe Verwandtschaft, dass die Glarnerform als besondere Species der lebenden Gattung unterzuordnen ist. Die Haftscheibe von Echeneis wird als modificirte vordere Rückenflosse betrachtet.

Die harten Strahlen der letztern haben sich getheilt und die beiden Aeste je rechts und links sich heruntergelegt. Es dienen dieselben als Stützen für musculöse Querlamellen, welche zusammen eine ovale Scheibe bilden. Die Echeneis wird dadurch befähigt, sich an fremden Gegenständen anzuheften; sie saugt sich an Schiffen und an schnell schwimmenden Fischen, namentlich Haien, fest und durchwandert derart mit ihnen die Meere; daher ihre grosse Verbreitung. Sie ist häufig und zählt 10 Arten, von welchen die grösste bis $1{,}8^{m}$ lang wird. (Ueber die Details des Knochenbaues und des complicirten Muskelapparates der Scheibe vergl. *G. Beck*, Ueber die Haftscheibe der Echeneis remora. Dissert. Bern 1879.)

Echeneis glaronensis Wettst.

Der Hauptunterschied zwischen den fossilen und den lebenden Formen liegt in der Grösse der Haftplatte und in der Anzahl der Lamellen. Von letztern sind in der fossilen Art bloss sechs vorhanden, während die recenten Vertreter deren 12—27 besitzen. Die ganze Platte ist dort in der Gesammtlänge des Fisches 13 mal enthalten. Die Breite beträgt $2^{1}/_{3}$ der Länge. Die vier mittleren Felder sind gleich lang, wie die unter ihnen liegenden Nackenwirbel, mit denen sie wahrscheinlich durch Dornfortsätze und Träger in Verbindung gestanden haben. Die Querleisten (Zahnplatten *Beck*'s) sind stark und an der Vereinigungsstelle ihrer beiden Theile, also da, wo sie auf den Flossenträgern aufruhten, schliesst sich an sie ein rückwärts gerichteter unpaarer Knochenstrahl an. Auch von den tiefer liegenden «Fussplatten» sind noch Spuren bemerkbar. Die ganze Platte begann erst hinter der Schädeldecke, während sie bei der lebenden Species schon bei den Nasenlöchern ihren Anfang nimmt. Die Länge der Platte ist bei letzteren viel grösser, indem sie in der Körperlänge bloss $4^{3}/_{4}$ bis $2^{1}/_{3}$ mal abgetragen werden kann. Was dagegen den Bau der Platte anbelangt, so ist derselbe, so viel sich aus der Versteinerung entnehmen lässt, ein übereinstimmender, nur steht die fossile Form erst im Anfangsstadium der Ausbildung einer Haftplatte.

Der Kopf von Echeneis glaronensis, gemessen von der Schnauzenspitze bis an den hintern Rand des Operculums, ist in der ganzen Körperlänge $4^{1}/_{2}$ mal enthalten. Das Auge ist mittelgross, sein hinterer Rand liegt in halber Schädellänge. Die Stirnbeine, welche dasselbe überdeckten, haben sich losgelöst und liegen neben einander vor der Haftscheibe. Dieselben bezeugen eine grosse Kopfbreite. Das Operculum ist gross, seine Oberfläche fein schraffirt. Das Praeoperculum zeigt eine starke radiale Streifung. Die Mundspalte ist mittelgross, sie scheint bis an das Ende des ersten

Viertels der Augenhöhle zu reichen. Von der Bezahnung ist nichts zu bemerken. (Die lebenden Arten haben feine Zähne.) Die Wirbelsäule ist stark gebaut und besteht aus 10 Bauch- und 13 Schwanzwirbeln (von Echeneis remora gibt Günther deren 12 und 15 an). Die vorderen Wirbel, soweit sie unter der Haftscheibe stehen, haben nur etwa $^2/_3$ der Länge der nachfolgenden, welch letztere sodann bis gegen das Schwanzende hin grosse Gleichförmigkeit beibehalten. Sie sind nicht bedeutend verengt und tragen kräftige, leicht geschwungene Dornfortsätze. Die Rippen sind nur wenig länger als die Haemapophysen. Die Rückendornfortsätze in der Mitte des Körpers stehen beinahe senkrecht, während sowohl die vordern als die hintern rückwärts geneigt sind; die drei hintersten Paare verlängern sich und tragen die Stützenstrahlen der grossen ausgebuchteten Schwanzflosse. Die Strahlen der letztern sind gegliedert und zertheilt. Ich zähle 18 Hauptstrahlen, von denen die längsten etwas mehr als $^1/_3$ der Wirbelsäule messen. Die Strahlen der Mitte sind in einer Länge von 6^{mm} einfach und theilen sich dann plötzlich in mehrere sehr feine Strahlen. Die vordere Rückenflosse ist in die Haftscheibe umgewandelt, die hintere scheint am hintern Ende des Bauchtheiles zu beginnen und erstreckt sich, durch zahlreiche kurze weiche Strahlen gestützt, bis zum fünftletzten Wirbel. Jedem Strahl entspricht ein Träger, der sich an seinem obern Ende in zwei Aestchen theilt. Die letztern schliessen auf der ganzen Linie, so weit die Rückenflosse reicht, zu einer zusammenhängenden Knochenkante aneinander. Da, wo die Aeste zweier benachbarter Flossenträger sich berühren, ist je ein Flossenstrahl eingelenkt. Zwischen zwei Neurapophysen stehen drei Träger. Die Afterflosse beginnt mit einigen längern Strahlen am Ende des Bauchtheiles und erstreckt sich dann mit geringerer Breite ebenfalls bis zum fünftletzten Wirbel. Ihre Strahlen sind ebenso zahlreich wie diejenigen der Rückenflosse und ruhen auf je einem kurzen Träger auf. Von der Brustflosse ist nur der basale Theil erhalten. Ich zähle darin 13 bis 14 Strahlen, von denen die hintersten sich schon nahe am Grunde zertheilen. Die Bauchflossen schlossen sich wenig hinter den Brustflossen am Bauchrande mit 5 Strahlen an je einen langen Stachel an. Die Beschaffenheit der Körperoberfläche scheint die gleiche gewesen zu sein, wie sie die lebende Gattung aufweist. Wenn Schuppen vorhanden waren, so waren sie nur sehr klein. Eine ledrige Haut ist ganz in gleicher Weise leicht gerunzelt, wie ich es an Weingeistpräparaten von recenten Echeneisarten zu beobachten Gelegenheit hatte. In der Gestaltung des ganzen Flossenapparates stimmt die fossile Art mit Echeneis remora überein.

Archaeus Ag.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam. *Scombridae.*

Unter dem Namen Archaeus glarisianus und A. brevis führt *Agassiz* zwei Fischspecies des Glarnerschiefers auf und bildet sie im V. Bande, Taf. 28, Fig. 2 und 3 ab. Von beiden Arten kenne ich nur die ungenügenden Originale *Agassiz*'s, doch lässt sich daraus entnehmen, dass man mit der Vereinigung beider zu weit gegangen ist. A. brevis Ag. ist richtiger dem Archaeoides v. R. beizuzählen. Nach *Agassiz* gehört Archaeus zu den Scombriden. *G. vom Rath* wies auf eine grosse Verwandtschaft mit Acanus (Beryciden) hin und *Günther* (Handbuch l. c.) stellt ihn zu den Carangiden. Wahrscheinlich bleibt aber doch die Anschauung *Agassiz*'s bestehen, denn die Aehnlichkeit des Rumpfskelettes, und dieses allein ist bekannt, mit dem Skelette der vorigen Gattung, Echeneis, ist eine so grosse, dass man versucht ist, beide Gattungen zu vereinigen.

Archaeus glaronensis Ag.

Abbildung *Agassiz* V., Taf. 28 Fig. 3.

Bis jetzt ist diese Art nur in dem Originalstücke der citirten Abbildung bekannt; dasselbe gehört der Zürcher Sammlung an. In der Wirbelsäule sieht man 13 mittelstarke Schwanzwirbel. Die Wirbel sind länger als hoch. Die Neurapophysen sind fast doppelt so lang als die Haemapophysen, indem sie die Rückenlinie beinahe erreichen. Zwischen je zwei Neurapophysen stehen 3 Flossenträger, von denen jeder einen kurzen Flossenstrahl stützt. Die vordere Rückenflosse ist nicht erhalten. Die Afterflosse hat noch dichter stehende Strahlen als die Rückenflosse, denn wenigstens zwischen den hintern Apophysen finden je 4 Träger Platz. Auch sie tragen nur kurze Flossenstrahlen. Die grosse Schwanzflosse ist tief ausgebuchtet und wird jederseits von einer Reihe von 5—6 Stützstrahlen gehalten.

Archaeoides v. R.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Scombridae.*

Archaeoides steht der vorigen Gattung sehr nahe, unterscheidet sich aber durch eine geringere Anzahl von Trägern und Strahlen in Rücken- und Afterflosse. Die vordere Rückenflosse ist als Stachelflosse erhalten (also keine Haftscheibe). Ich kenne von dieser Gattung 15 Exemplare, welche jedoch alle in einem Punkte nicht mit der Abbildung, welche *vom Rath* (l. c. Taf. III, Fig. 3) gibt, übereinstimmen wollen. Letztere weist nämlich 10 Schwanzwirbel auf, und an den hintersten derselben schliesst sich ein kurzes, breites Hypurale an; die mir bekannten Exemplare dagegen besitzen je 11 Schwanzwirbel, mit einem langen schmalen und mit seitlicher Leiste versehenen Hypurale. Nach gef. brieflicher Mittheilung von Herrn *G. vom Rath* fehlt dem Originalstück zu der Abbildung die Schwanzflosse, und die Zeichnung ist nach andern Exemplaren ergänzt worden; es scheint mir fraglich, ob das in richtiger Weise geschehen ist, zumal in der Beschreibung selbst 11 Schwanzwirbel erwähnt werden.

Die Körpergestalt von Archaeus ist kurz und hoch. Im normalen Zustande mass die Körperhöhe am Beginn des Schwanztheils etwa $^1/_3$ der Gesammtlänge und erreicht so beinahe die Länge des Kopfes. Die Schnauze ist abgestumpft. Die Augenhöhle misst nach Länge und Höhe je $^1/_4$ der grössten gleichlaufenden Dimensionen des Kopfes. Der Unterkiefer reicht bis unter die Mitte der Augenhöhle. Quadratum und Metapterygoideum sind kräftig und bilden einen nur wenig stumpfen Winkel. Im Zwischenkiefer stehen kleine scharfe Zähnchen. Der Oberkiefer ist bedeutend nach unten geneigt und lässt das Maul klein erscheinen. Die Kiemenhautstrahlen sind stark gebogen. Die kräftige Wirbelsäule ist stark aufwärts gekrümmt; sie zählt 9 Bauch- und 11 (10 und 13?) Schwanzwirbel, die von vorn nach hinten an Grösse zunehmen. Die Rippen sind kräftig, sehr lang, schwach gebogen und reichen bis zum Bauchrande. Die wenig gebogenen Neurapophysen sind am stärksten und längsten über dem Beginne des Schwanzes und stehen dort fast senkrecht; je weiter man sich von dieser Stelle, sowohl nach vorn als nach hinten entfernt, um so kleiner und um so stärker zurückgeneigt werden sie. Die Haemapophysen sind ihnen nahezu gleich, eher etwas stärker ausgebildet. Die vorderste derselben verbindet sich mit dem ersten Träger scheinbar zu einem einzigen Knochenstück. Den Dornfortsätzen der vordern Bauchwirbel entspricht je ein langer Träger, welcher mit einem harten Strahl der vordern Rückenflosse articulirt. Ueber dem zweitletzten Bauchwirbel beginnt die hintere Rückenflosse von zahlreichen kurzen Strahlen gestützt, die auf

ebenso vielen Trägern ruhen. Vordere und hintere Rückenflosse scheinen getrennt gewesen zu sein; die vordere beginnt schon beim Nacken und zählt etwa 8 Strahlen, die hintere reicht bis fast an die Schwanzflosse hin. Von Trägern der hintern Rückenflosse scheinen sich die ersten zu zweien mit je einem Rückendornfortsatz zu verbinden, die nachfolgenden dagegen endigen frei, und zwar entsprechen jedem Wirbel deren drei. Die Afterflosse ist ganz ähnlich gebaut, nur sind ihre Träger und wahrscheinlich auch ihre Strahlen etwas länger als die der Rückenflosse und stehen ausserdem noch etwas dichter beisammen. Vor ihr stehen zwei Stacheln. Die Schwanzflosse ist gross und ausgebuchtet; sie zählt etwa 16 sich verzweigende Hauptstrahlen, denen jederseits noch kürzere Stützstrahlen folgen. Die Bauchflossen besassen einen kurzen Stachel und mehrere Strahlen. Von den Brustflossen sind nur unsichere Spuren vorhanden.

Archaeoides macrurus Wettst.

Abbildungen: Taf. VII, Fig. 8, 9 und 11.

Der grosse Schwanz ruht auf einer fast 2 Wirbellängen messenden Hypuralplatte, welche jederseits gekielt ist. Diese schliesst sich derart an den 11. Schwanzwirbel an, dass die ganze Schwanzflosse gestielt erscheint. Das Skelett des Kopfes ist niedriger als der Rumpf. Die Anzahl der Strahlen und Träger von Afterflosse und hinterer Rückenflosse scheint ganz wenig zu schwanken; ich zähle in Rücken- und Afterflosse je 23 bis 25 Strahlen, denen ebenso viele Träger entsprechen.

Archaeoides longicostatus v. R.

Abbildung: *G. vom Rath* l. c. Taf. III, Fig. 3.

A. longicostatus unterscheidet sich von der vorigen Art, wenn die Abbildung richtig ist, durch den breitern Hypuralknochen, der sich schon an den 10. Wirbel und seine Dornfortsätze anschliesst.

Als dritte Art wäre hier vielleicht *Agassiz*'s «Archaeus brevis» einzureihen, dem man den Namen **Archaeoides longus** beilegen dürfte, indem er zwei Schwanzwirbel mehr besitzt als A. macrurus. Es ist jedoch die Zugehörigkeit hieher nicht erwiesen. Der Schwanz ist bedeutend abweichend gebaut. Der Erhaltungszustand ist ein so dürftiger, dass es rathsam ist, auf dieses Stück allein gestützt, noch keine Speciesbeschreibung zu geben.

Palimphyes Ag.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Scombridae.*

Die Gattung Palimphyes wurde von *Agassiz* auf Grund weniger Exemplare aufgestellt. Sie ist auf die Glarnerschiefer beschränkt, zählt aber dort zahlreiche Vertreter, die sich leicht erkennen lassen durch das breite abgerundete Schwanzende des Körpers, die zwei Rückenflossen und eine sehr lange Brustflosse. Bisweilen scheint es, als ob der Rücken- und der Afterflosse eine Reihe von Flösschen folgen. Er würde hierin, wie in seinem ganzen Habitus, und auch soweit es sich erkennen lässt, in seinem Gebiss mit den Gattungen Scomber (echte Macrelen) und Thynnus (Thunfische) übereinstimmen.

Agassiz unterschied drei Arten, deren Hauptmerkmale sich in ihren Namen ausdrücken: P. longus, P. brevis und P. latus. *Giebel* (l. c.) fügte noch zwei weitere Arten als P. gracilis und P. crassus bei, so dass im Ganzen nicht weniger als fünf «Species» beschrieben worden sind. Als eine Reihe von 34 Stücken habe ich einige prägnante Formen herausgegriffen und sie in den Fig. 1—6 der Taf. II zur Darstellung gebracht, um die Abhängigkeit der Formen von der Verstreckung zu demonstriren. Es sind darin Gestalten vertreten, welche viel weiter auseinander stehen, als die verschiedenen von *Agassiz* und *Giebel* beschriebenen «Species», und doch lässt sich in Anbetracht der Continuität der Reihe, welcher sie entnommen sind, ferner der Constanz der sämmtlichen von der Verstreckung unabhängigen Momente und endlich des Zusammenhanges von Form und Faserrichtung die Zugehörigkeit der sämmtlichen Glieder zu einer einzigen Species nicht bezweifeln. Die bisher beschriebenen Formen ordnen sich ohne Ausnahme in diese Reihe ein, das heisst, es ist bisher von Palimphyes nur eine Art bekannt, die ich Palimphyes glaronensis nenne. Bevor ich an die Beschreibung gehe, sind noch einige Angaben der früheren Autoren betreffend Speciesmerkmale zu berichtigen. *Agassiz* führt als Merkmal für P. latus (V., Taf. 28, Fig. 1) die ausserordentliche Schmächtigkeit der Wirbelsäule an. In der That liesse sich dieselbe nicht zurückführen auf die Verstreckung, sie existirt jedoch bloss in der Abbildung und der Beschreibung. Das Originalstück, welches in der Zürcher Sammlung liegt, weicht hierin von den übrigen Formen nicht ab. In Bezug auf die äussere Umgrenzung der dünnstrahligen Flossen, welche als Charakteristicum beigezogen worden ist, muss hier wieder darauf hingewiesen werden, dass auf rohen Platten das Skelett stets von einer mehr oder weniger dicken Gesteinslage überdeckt

ist und diese die sichtbare Länge der Flossenstrahlen und damit die Gestalt der Flossen in erheblichem Maasse beeinflusst. Der sorgfältige Vergleich eines reichlichen Materials hat die Identität der Flossengestalt für alle Palimphyesformen ergeben. Endlich wird von A. brevis und A. latus angegeben, sie haben 24 Wirbel gegenüber dem A. longus mit 22 Wirbeln. Es kommen nicht mehr als 22 Wirbel vor, auch A. brevis in der Abbildung Fig. 1 der Taf. 21 von *Agassiz*'s V. Bande zählt deren nicht mehr.

Palimphyes glaronensis Wettst.

Syn.: Clupea elongata Bl., Palimphyes longus Ag., P. latus Ag., P. brevis Ag., P. gracilis Gieb., P. crassus Gieb.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 1 bis 6; ferner *Agassiz* V., Taf. 19, Taf. 20, Taf. 21 Fig. 1 und 2, Taf. 28.

Das Skelett ist selten schön erhalten. Die Länge der ausgewachsenen Fische war 22^{cm}, bei einer Höhe von 3,5 bis 4^{cm}; es betrug somit die Höhe etwa $^1/_6$ der Länge. Der Kopf misst fast die halbe Länge der Wirbelsäule. Unterkiefer und Zwischenkiefer tragen feine Zähne, die Mundspalte ist tief. Die Wirbelsäule besteht aus 38 Wirbeln, wovon 22 dem Schwanze angehören. In der Nähe des Kopfes, wie auch gegen das Schwanzende hin sind sie kürzer als in der Mitte des Körpers. Die Gelenkfortsätze ragen nur wenig vor. Bauch- und Rückendornfortsätze sind ungefähr gleich gross, ziemlich stark, nach hinten geneigt und überschreiten nicht die halben Abstände von Wirbelsäule zu Rücken- resp. Bauchlinie. Die Rippen sind stark rückwärts gebogen und dünner als die Dornfortsätze. Sie reichen ebenfalls nicht über die halbe Höhe der Bauchseite hinunter. Die Flossen sind wohl ausgebildet. Zwei getrennte Rückenflossen werden von engstehenden Strahlen gestützt; die vordere beginnt schon über dem vierten Wirbel und zählt etwa 10 harte nach hinten an Länge abnehmende Strahlen; die hintere beginnt über dem zweitletzten Rippenpaare. Jedem Strahl entspricht ein Flossenträger; der hintern Flosse zugehörend kann ich deren etwa 17 zählen, welche gegen die Dornfortsätze von etwa 15 Wirbeln hin verlaufen, jedoch nicht mit denselben zusammentreffen. Die Afterflosse beginnt etwas hinter der hintern Rückenflosse mit einem langen Strahl, der durch seinen starken Flossenträger fest mit der ersten Haemapophyse verbunden ist. Die Flosse erstreckt sich mit etwa 18 Strahlen über die vordere Hälfte des Schwanztheiles. Sie ist von der Schwanzflosse ganz getrennt. Der drittvorderste Strahl ist der längste. Die Brustflossen sind sehr lang, sie reichten, an den Leib angelegt, bis zum Beginn des Schwanzes. Ihre Strahlen sind sehr fein und verzweigt. Unter ihnen sitzt fast am

untern Körperrand ein Paar kleinere Bauchflossen. Die Schwanzflosse umsäumt, von ca. 16 langen, gegliederten und verzweigten Strahlen gestützt, das hintere Körperende. Sie war nur wenig oder gar nicht ausgebuchtet. Jederseits bemerkt man, auf den Dornfortsätzen der drei hintersten Wirbel aufruhend, noch drei bis vier kleine Stützstrahlen.

Durch die langen Brustflossen und die halbkreisförmige Anwachsstelle der Schwanzflosse lässt sich der Palimphyes von den andern Glarnerfischen leicht abtrennen. Nur mit dem Nemopteryx zeigt er gerade hiedurch grosse Aehnlichkeit, unterscheidet sich indessen sofort, abgesehen von der bedeutend grössern Gestalt des letztern dadurch, dass die Schwanzflosse von bloss 3 Wirbeln getragen wird, während in Nemopteryx die Dornfortsätze der 6 letzten Wirbel sich zur Stützung verbinden. Ausserdem ist der Bau der Rücken- und Afterflosse ein so verschiedener, dass eine Verwechslung nicht zu befürchten ist.

Isurus Ag.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Scombridae.*

Die Vertreter der Gattung Isurus sind selten im Glarnerschiefer und bis jetzt aus andern Ablagerungen nicht bekannt. Die Gattung steht jedoch der lebenden Gattung Thynnus so nahe, dass weitere Funde vielleicht zur Vereinigung mit ihr führen werden. Da mir keine Originale bekannt sind, welche den von *Agassiz* abgebildeten an Vollständigkeit und Deutlichkeit (V. Taf. 21, Fig. 3 und 4) gleichkommen, so begnüge ich mich, auf diese Verwandtschaft hinzuweisen, zumal aus den mir bekannten Stücken nicht mit Sicherheit hervorgeht, ob der hintere Theil der zweiten Rückenflosse wie dort in eine Anzahl Flösschen zerfallen, oder aber durch eine einheitliche Haut gespannt gewesen ist. In Fig. 2 der Tafel VII scheint, aus der Länge der betreffenden Flossenstrahlen zu schliessen, das letztere stattgehabt zu haben, jedoch fällt bei diesem Stück die Verstreckungsrichtung mit der Richtung der Flossenstrahlen zusammen und es muss somit das Verhältniss der letztern zu den übrigen Theilen des Körpers zu gross erscheinen. Die einzige Art ist Isurus macrurus. Die verschiedene Einwirkung der Verstreckungsrichtung auf ihre Form zeigt sich in den Abbildungen der Taf. VII, Fig. 1 bis 6.

Isurus macrurus Ag.

Abbildungen: Taf. VII, Fig. 1 bis 6, ferner *Agassiz* V., Taf. 21, Fig. 3 und 4.

Diese Art ist leicht erkenntlich an der hohen Gestalt, den kräftigen und langen Dornfortsätzen, welche bis zwischen die Flossenträger hineinragen, und der grossen Schwanzflosse. Die Körperhöhe war im normalen Zustande zweimal kürzer als die Länge der Wirbelsäule. Der Kopf ist sehr selten ordentlich erhalten; er ist hoch und kurz. An ihn schliesst sich ein Körper an, welcher bis zum Beginne des Schwanzes seine grösste Höhe beibehält, dann aber rasch sich verschmälert. Nach *Agassiz* ist das Profil des Kopfes gerade, stark geneigt und endigt in einen spitzen Schnabel. Das Maul ist klein; die Kopfknochen sind sehr stark gebaut. Die Kiemenhautstrahlen stehen bedeutend von einander ab und sind merklich nach unten gekrümmt. Die kräftige Wirbelsäule baut sich aus 16 Schwanzwirbeln und mindestens 12 Bauchwirbeln auf. Dieselben sind kurz, wenig länger als hoch. Die Dornfortsätze sind kräftig, lang und ganz schwach nach hinten gekrümmt. Sie sind nur wenig rückwärts geneigt. Die Rippen sind lang, schlank und in eigenthümlicher Art doppelt gebogen. Jedem Dornfortsatz entspricht ein Träger, der aber nicht, wie es bei den andern Arten der Fall ist, in der Richtung des Dornfortsatzes sich an denselben anschliesst, sondern in normalen Stücken schief von hinten auf ihn trifft. In der vordern Rückenflosse zähle ich 8 harte Strahlen, welche von vorn nach hinten an Länge rasch abnehmen. Ueber dem zweithintersten Bauchwirbel beginnt die hintere Rückenflosse, deren Träger sich bis nahe an die Schwanzflosse hin erstrecken. Die Afterflosse ist schmal und reicht vom Ende der Brusthöhle bis hart an die Schwanzflosse hin. Die letztere ist sehr gross und ausgebuchtet. Ihre Strahlen zertheilen sich sehr fein. Auf jeder Seite scheint ein kleiner Dorn gelegen zu haben. Die Bauchflossen sind ziemlich gut ausgebildet und aus dünnen Strahlen zusammengesetzt. Von den Brustflossen liess sich nichts wahrnehmen.

Nach Isurus würde sich nach *Agassiz* die Gattung Pleionemus mit einer Art, Pl. macrospondylus, einreihen, von der indessen nichts als der Name bekannt geworden ist.

Cyttoides Wettst.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Cyttidae.*

Die einzige bis jetzt bekannte Species ist

Cyttoides glaronensis Wettst.

Abbildung: Taf. VIII, Fig. 5.

In dem Museum von Glarus fand sich das kleine niedliche Skelett, welches in natürlicher Grösse in der cit. Abbildung wiedergegeben ist. Obschon dasselbe um den Betrag 2 in der Höhe verstreckt erscheint, kann man daraus dennoch entnehmen, dass die Gestalt schon ursprünglich sehr hoch war: die Körperhöhe kam der Länge der Wirbelsäule gleich. Die Gestalt war rhombisch; die Bauchlinie knickte beim Beginn der Afterflosse scharf um. Der vordere Theil derselben verlief der hintern Rückenlinie fast parallel. Vom Kopf ist nichts erhalten geblieben. Die Wirbelsäule ist schwach aufwärts gebogen, sie zerfällt trotz ihrer Kürze in zahlreiche, fast cubische Wirbel; ich kann 19 Schwanzwirbel zählen, denen mindestens 13 Bauchwirbel vorangehen. Die Dornfortsätze reichen nur bis in die Mitte der Rücken- resp. Bauchseite. Die vordere Rückenflosse zeigt 7—9 feste Stacheln, von denen die vordern drei in dem Originale sich abgetrennt haben. Die hintere Rückenflosse ist nicht erhalten geblieben, doch erkennt man deren Träger, welche der Anzahl nach den Wirbeln entsprechen. Noch dichter stehen die Träger der Afterflosse, die mit zwei kurzen Stacheln beginnt. Von den Bauchflossen bemerkt man nur den langen, dünnen, vordern Stachel und Spuren einiger Strahlen. Die Schwanzflosse war klein.

Fistularia.

Unt. Ord.: *Acanthopteri.* Fam.: *Fistulariidae.*

Von den eigenthümlichen Röhrenmäulern kennt man aus den Glarnerschiefern nur eine Art, die zuerst von *Agassiz* als zu dem lebenden Genus Fistularia gehörend bestimmt und zu Ehren des Mineralogen Koenig als F. Koenigi bezeichnet worden ist. Mir sind nur sehr unvollkommene Reste bekannt, die keine neuen Aufschlüsse

geben. Ich schliesse mich in Folgendem ganz an *G. vom Rath* (l. c. p. 124) und *Agassiz* (IV. p. 279) an.

Die lebenden Fistulariiden sind Bewohner der tropischen und subtropischen Theile des Atlantischen und Indo-Pacifischen Oceans.

Fistularia Koenigi Ag.

Abbildung: *Agassiz* IV. Taf. 35, Fig. 5 und *G. vom Rath* (l. c.) Taf. V, Fig. 2a und 2b.

Die Form des Fisches ist weniger verlängert als diejenige der lebenden Fistularia serrata und der F. tabacaria. Letztere besitzt 53 Bauch- und 33 Schwanzwirbel. Die 5 ersten Bauchwirbel sind zu einem einzigen Knochenstück verwachsen; F. serrata hat 47 Bauch- und 29 *(Rosenth.)* resp. 34 *(Rupp)* Schwanzwirbel *(Günther*, Catalogue l. c.). Unsere fossile Art zählt 73—74 Wirbel, davon 30 im Schwanze. Auf der Oberseite des röhrenförmigen Kopfes bemerkt man 3 fein gekörnelte Kiele, deren mittlerer, in welchem die Stirnbeine zusammenstossen, der stärkste ist. In der cit. Abbildung von *vom Rath* ist an der Spitze des Kopfes das linke, etwas mehr zurück das rechte Oberkiefergelenk bemerkbar. Von letzterem aus verläuft ein gekörnelter Kiel über das Quadratum und Metapterygoideum. Das Operculum ist vom obern Rande aus radial gestreift. Das Suboperculum ist ein kleiner dreieckiger, ebenfalls radial gestreifter Knochen. Die Kiemenhautstrahlen sind in ähnlicher Weise an der Basis stark gekrümmt und zurückgelegt, wie bei F. tabacaria; in der *Agassiz*'schen Abbildung sind deren vier bemerkbar, die von dem untern gezähnelten Rand des Hyoideums ausgehen. Längs dem Kamme des Praeoperculums bemerkt man eine Reihe von starken Zähnelungen, welche die Art der F. serrata näher bringen *(Agassiz)*. Der Orbitalring ist breiter als bei den lebenden Arten. Etwa 1/5 der Wirbelsäule ist verwachsen. Ueber diesen Theil legen sich zwei schmale Knochenplatten, welche am Nacken befestigt sind. Die obern Dornfortsätze sind nur kurz, kaum die Höhe der Wirbel erreichend, nach hinten geneigt. Die Querfortsätze sind an ihrem untern Ende etwas nach vorn gebogen und nehmen an Grösse von vorn nach hinten ab. Rücken- und Afterflosse stehen einander gegenüber und sind gleichgebildet. Sie ziehen sich über sechs Wirbel hin und werden von 11—12 Strahlen gespannt. Je zwei Flossenträgern entspricht ein Dornfortsatz. Die vordern Strahlen der Rücken- und Afterflosse waren die längern. Zwischen den beiden Lappen der Schwanzflosse, deren jeder 4—5 Strahlen zeigt, entspringen 2 lange Fäden. Von Bauch- und Brustflossen sind keine deutlichen Reste vorhanden. Die Grösse wird kaum 0,6^{m} überschritten haben.

In dem Vorstehenden sind zwei Gattungen und Arten nicht erwähnt worden, von denen je ein Exemplar aufgefunden worden ist. Der einen Art gehört eine sehr grosse, aber unvollständige Wirbelsäule an, welche in der Glarnersammlung aufbewahrt wird. Die einzelnen Wirbel haben 7^{cm} Länge und $5-6^1/_2{}^{cm}$ Höhe; das ganze Stück misst $1{,}2^{m}$. Dazu gehört vielleicht eine Brust- oder Bauchflosse von 21^{cm} Länge und 5^{cm} Breite, welche ebenfalls im Schiefer gefunden wurde.

Ein zweites grosses Fischskelett von gutem Erhaltungszustand ist Eigentum der Bibliothek zu Winterthur. Ich muss dessen Bestimmung und Beschreibung verschieben.

Bekanntlich gehören fast die sämmtlichen aufgefundenen Lebewesen aus der Glarner-Schieferfauna den Fischen an. Aus den übrigen Classen sind erkennbare Reste bisher nur von wenigen Individuen aufgefunden worden, nämlich von zwei Vogel- und von zwei Schildkrötenarten. Von den letztern gebe ich ein erst neulich aufgefundenes Exemplar (Privatsammlung von Rathsherr Blumer in Engi) in Taf. VIII, Fig. 7 wieder. Es gehört der durch *Heer* aufgestellten Species Chelonia ovata an. Eine zweite Species von Matt ist Chelonia Knorri Gray Myr. Die Reste der zwei Vögel sind in sehr schlechtem Erhaltungszustand; immerhin gelang es, aus denselben ein Bild zu gewinnen von den Vogelformen, denen sie einst angehört haben, und die Protornis glaronensis Myr. und Protornis Blumeri Hr. benannt worden sind. (Vergl. Schildkröte und Vogel aus dem Fischschiefer von Glarus von H. v. Meyer Palaeontographica IV. p. 84 u. ff., ferner Heer, Urwelt p. 258.)

Erwähnung verdienen wegen der Häufigkeit ihres Auftretens sodann noch **Spuren,** welche ein Thier im Schlamme des Meergrundes hinterlassen hat. In einer geraden Linie folgen sich in gleichen Abständen ringförmige, jedoch meistens nicht ganz geschlossene Eindrücke von $^1/_2-2^{cm}$ Durchmesser. Die Eindrücke einer derartigen Fährte sind alle von gleicher Grösse und Gestalt, mit dem einzigen Unterschiede, dass sie abwechselnd rechts und links geöffnet sind. Je grösser dieselben sind, um so weiter stehen sie von einander ab ($3-10^{cm}$). Wie lang auch die Platten sein mögen, nie bemerkt man weder ein Aufhören innerhalb derselben noch auch nur eine Veränderung in ihrer Grösse. Die Herkunft dieser Spuren kann ich nicht deuten.

III. Abschnitt.

Ueberblick und Altersvergleichung.

Die Schiefer von Matt zeigen eine mehr oder weniger ausgeprägte, sowohl makroscopisch als mikroscopisch wahrnehmbare Parallelstruktur (Faser), von welcher die Gestalten der Fischspecies derart abhängig sind, dass auf eine stattgehabte Gesteinsverstreckung geschlossen werden muss. Dieselbe varirte von 1 bis zum Betrage 2,4. Eine Folge davon ist, dass wir gegenwärtig unter hunderten kaum zwei versteinerte Fischskelette finden, die ganz gleich sind. Aus allen Fischgestalten, die in ihrer Form bedeutend von einander abweichen, hat man mit Ausserachtlassung der Gesteinsverstreckung verschiedene Species gemacht und ist so zu dem irrigen Resultat gekommen, dass die Schieferfauna in Beziehung auf die Zahl der Gattungen eine sehr grosse Artenzahl enthalte. Die Zusammenziehungen, die nöthig wurden, und die Veränderungen von Gattungsnamen wiederhole ich in der nachfolgenden Tabelle und reihe in dieselbe zugleich die neuen Gattungen und Arten ein.

Synonymentabelle.

Familie	Arten nach frühern Autoren.	Jetzige Bezeichnung.
Sclerodermi	Acanthopleurus serratus Ag. „ brevis Eg.	Acanthopleurus serratus Ag.
	Acanthoderma spinosum Ag. „ ovale Ag. „ orbiculatum Hr.	Acanthoderma spinosum Ag.
Clupeidae	Clupea brevis A.	Clupea brevis Ag.

Familie	Arten nach frühern Autoren.	Jetzige Bezeichnung.
		Clupea dubia Wettst.
	Clupea megaptera Bl.	Clupea megaptera Bl.
	„ Scheuchzeri Bl. ?	**Meletta Scheuchzeri** (Bl.) Wettst.
Scopelidae	Osmerus glarisianus Ag.	Scopeloides glaronensis (Ag.) Wettst.
Gadidae	Nemopteryx (Palaeobrosmius) elong. Ag.	
	„ crassus Ag.	Nemopteryx Troscheli (v. R.) Wettst.
	Palaeogadus Troscheli v. R.	
Berycidae	Acanus ovalis Ag.	Acanus longispina Wettst.
	„ minor Ag. ?	
	„ arcuatus Ag. ?	
	„ Regley Ag.	„ Regley Ag.
	„ oblongus Ag.	
	„ gracilis v R.	„ gracilis v. R.
Percidae?	Podocys minutus Ag.	Podocys minutus Ag.
Teuthidae		**Archaeoteuthis glaronensis** Wettst.
Trichiuridae	Anenchelum isopleurum Ag.	
	„ latum Ag.	
	„ dorsale Ag.	
	„ glarisianum Bl.	Lepidopus glaronensis (Bl.) Wettst.
	„ heteropleurum Ag.	
	„ longipenne Ag. ?	
	„ brevicauda v. R.	„ brevicauda (v. R.) Wettst.
	Thyrsitocephalus alpinus v. R.	Thyrsitocephalus alpinus v. R.
Palaeorhynchidae	Palaeorhynchum glarisianum Bl.	
	„ latum Ag.	Palaeorhynchus glaronensis Bl.
	„ medium Ag.	
	„ Colei Ag.	
	„ microspondylum Ag.	Hemirhynchus Colei (Ag.) Wettst.
	„ Egertoni Ag. ?	
Scombridae		**Echeneis glaronensis** Wettst.
	Archaeus glarisianus Ag.	Archaeus glaronensis Ag.
	„ brevis Ag.	Archaeoides longus. Wettst. ?
	Archaeoides longicostatus v. R. ?	„ longicostatus v. R. ?
		„ macrurus Wettst.
	Clupea elongata Bl.	
	Palimphyes longus Ag.	
	„ brevis Ag.	Palimphyes glaronensis Wettst.
	„ latus Ag.	
	„ crassus Gieb.	
	„ gracilis Gieb.	
	Isurus macrurus Ag.	Isurus macrurus Ag.
Cyttidae		**Cyttoides glaronensis** Wettst.
Fistularidae	Fistularia Koenigii Ag.	Fistularia Koenigi Ag.

(Die neuen Arten sind fett gedruckt.)

Von folgenden Species wird bloss der Name citirt *(Agassiz)*: Vomer priscus, Uropteryx elongatus, Elopides Couloni, Microspondylus Escheri, ferner, wie schon erwähnt, Pleionemus macrospondylus. Ein Theil davon ist vielleicht in den oben angeführten neuen Arten enthalten. Man wird gut thun, diese Namen verschwinden zu lassen.

Aus der obigen Tabelle ergibt sich, dass die 44 bisher beschriebenen «Fisch-Arten» eigentlich Vertreter von nur 23 Species sind, zu denen sich sodann noch 6 neue gesellen, wenn die beiden am Schluss des letzten Abschnittes erwähnten, aber noch nicht beschriebenen Arten mitgezählt werden. Es sind somit bisher in den Glarnerschieferbrüchen 29 Fischarten aufgefunden worden, die sich auf 22 Gattungen vertheilen. Mit Ausnahme von vielleicht Palaeorhynchus und Hemirhynchus gehören sie alle noch lebenden Familien an. Von den fünf Gattungen Clupea, Meletta, Lepidopus, Echeneis und Fistularia kennt man lebende Species; die ausgestorbenen Gattungen aber stehen alle, mit Ausnahme von Palaeorhynchus und Hemirhynchus, lebenden Gattungen ziemlich nahe und vielleicht würde ein Theil von ihnen besser mit solchen zusammengenommen. Weitere Untersuchungen, sowohl der fossilen Fischwelt der Schiefer, als auch der recenten pelagischen und tiefseeischen Fauna der tropischen und subtropischen Meere werden wahrscheinlich eine noch grössere Annäherung der Glarner-Fische an die jetzt lebenden ergeben. Dass sie derartigen Wohnbezirken entstammen, ergibt sich sofort, sobald wir uns nach ihren recenten nächsten Verwandten erkundigen.

Die nach Anzahl der Individuen wie der Arten am besten vertretenen Gattungen der Glarnerfauna sind Clupea, mit der Untergattung Meletta, Lepidopus und Palaeorhynchus. Der Lepidopus ist im Mittelmeer und in den warmen Theilen des atlantischen Oceans heute noch ziemlich gemein. Bisweilen wandert er vereinzelt bis an die Südküsten von England, ist aber auch am Cap der guten Hoffnung, und um Tasmanien und Neuseeland beobachtet worden. Diese weite Verbreitung deutet darauf hin — und andere Beobachtungen bestätigen es —, dass Lepidopus ein Tiefseefisch ist. Von Palaeorhynchus leben keine ganz nahe Verwandte. Sein schwaches Skelett, wenn man von dem seltenen Palaeorhynchus longirostris absieht, deutet darauf hin, dass auch er in bedeutenden Tiefen seinen Aufenthalt nahm. Die zunächst der Familie der Palaeorhynchiden stehenden Xiphiadiden sind Bewohner der tropischen und subtropischen Meere. Den gleichen Verbreitungsbezirken gehören die Sklerodermi an, welche in Glarus durch Acanthoderma und Acanthopleurus vertreten sind. Die Scopeliden (Scopeloides) sind pelagische und Tiefseeformen der tropischen und der gemässigten Zone. Die Beryciden sind auf die wärmern Meere beschränkt. Ebenso verhält es sich mit der Gattung Teuthis, welche unserem Archaeoteuthis nahe

steht, und mit den Fistulariden. Einzig die Cyttiden gelten als Bewohner der gemässigten Zone, jedoch der wärmern Theile derselben; sie kommen jedoch im Mittelmeer noch vor. Ausserdem ist von dieser Familie nur eine einzige Gattung in einem Exemplar (Cyttoides) bekannt. Was die zahlreich vertretenen Familien der Clupeiden, Scombriden und Gadiden anbelangt, so haben dieselben eine so weite horizontale und verticale Verbreitung, dass sie uns nur wenig Aufschluss zu geben vermögen. Doch ist bekannt, dass die Clupeiden Tiefseefische sind, welche sich nur zur Laichzeit den Ufern nähern.

Die Gesammtfauna von Glarus trägt einen ausgesprochen südlichen Typus. Aus der grossen Anzahl der Tiefseefische schliessen wir auf eine bedeutende Tiefe des Meeres, aus dem sich das Schiefermaterial niedergeschlagen hat. Die ebenfalls tropischen oder subtropischen Schildkröten deuten auf ein nahes Festland hin, doch haben wir echt marine und nicht Brackwasserablagerungen vor uns, denn die sämmtlichen Fische sind typische Meerformen.

Weniger sicher als die Anhaltspunkte, welche die Fischfauna zur Beurtheilung der geographischen und der klimatischen Verhältnisse bieten, sind die Momente, die für eine genaue Altersbestimmung dienen könnten. Was uns hiefür hauptsächlich fehlt, ist ein genügend untersuchtes Vergleichsmaterial von andern Localitäten. Da im Glarnerschiefer ausser den sehr seltenen Schildkröten und Vögeln keine andern als Fischversteinerungen vorkommen, so können wir nur von diesen ausgehen. Doch erkennen wir mit ihrer Hülfe, dass die Glarnerschiefer nicht eine isolirte Ablagerung bilden, sondern dass verwandte Gebilde eine weite Verbreitung in Europa besitzen. Wohl am besten bekannt ist hievon der Monte Bolca, welcher indess in seiner Fauna stark abweicht von der Glarnerfauna; er wird in das mittlere Eocaen gestellt.

Dass wir es in Glarus mit tertiæren Ablagerungen zu thun haben, ist nach den palaeontologischen und geologischen Untersuchungen von *Agassiz, Murchison, Escher, H. v. Meyer, Heim, Heer* u. a. nicht mehr zu bezweifeln. Aehnliche Ablagerungen mit grosser Constanz in der Art des Gesteines sind bis jetzt vom Elsass bis nach Galizien bekannt als Amphisylen-Schiefer oder Amphisylen-Schichten, Septarienthon, unterer Meletta-Horizont, Lepidopides-Schiefer, Menilit-Gebilde und einfach Fischschiefer.

Die Fischschiefer des Elsass haben eine grosse horizontale Ausdehnung. Sie sind nach der Amphisyle Heinrichi Heck., einer darin weit verbreitet vorkommenden Fistulariden-Gattung Amphisylen-Schiefer, richtiger Amphisylen-Schichten genannt worden. (Vergl. hierüber Dr. *A. Andreae*, Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiaers, II. Theil. Oligocaen. Strassburg 1884; gleichen Ortes findet sich ein vollständiges

Verzeichniss der einschlägigen Literatur.) Diese Amphisylenschichten sind gleichaltrig mit dem Septarienthon, wie aus der Untersuchung der Fischreste durch *H. v. Meyer* und der Foraminiferen durch *H. Enders* hervorgeht, und gehören in das mittlere Oligocaen. (*H. v. Meyer*, Melettaschichten bei Nierstein, Jahrbuch f. Min. etc. 1865; *Sandberger*, Melettaschichten und Septarienthon, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1866; ferner *Suess*, Untersuchungen über den Charakter der östreich. Tertiærablagerungen. Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. 1866. Abth. I p. 144.) Als gleichaltrig, oder doch nicht fernstehend, sind die Fischschiefer von Brislach im Canton Solothurn und fernerhin auch die Funde in Oberbayern und Oestreich, soweit letztere dem untern Melettahorizont nach *F. v. Hauer*, den Schichten mit Palaeorhynchus, wie sie *Suess* (l. c.) nennt, angehören. Bei Krakowiza in Westgalizien fand man in diesem Horizonte wiederum die Amphisyle Heinrichi, und hat danach auch hier den Horizont Amphisylenschichten genannt (*Schimper*). Ob dieselben ganz gleichen Alters sind, wie die Elsässerbildungen, ist noch fraglich. *Rzehak* (Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der Clupeidengattung Meletta in den östr. Tertiaerschichten. Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn. Separatabdruck p. 4.) schreibt diesen Schichten ein tongrisch-aquitanisches Alter zu. *Ch. Mayer* (Tableau synchronistique des terrains tertiaires, Zurich 1869) stellt die Menilitgebilde ebenfalls in das obere Tongrien. Der Umstand, dass leitend für diese Schichten oft nur Melettaschuppen sind, lässt die Parallelisirung der verschiedenen Ablagerungen als unsicher erscheinen, denn es können diese Schuppen, wie Rzehak nachweist, so charakteristisch sie auch für die Gattung sind, doch nicht wohl zur Speciesbestimmung verwendet werden. *Kramberger* hat (Palaeontographica XXVI Sept. 1879) auf die grosse Verwandtschaft der Menilitgebilde der Karpathen mit den Glarner-Schiefern, was deren Fauna anbetrifft, hingewiesen. Wir dürfen als feststehend annehmen, dass weder die Amphisylenschichten des Elsass, noch die östreichischen und bayerischen Fischschiefer älter seien als tongrisch. (Vergl. auch *Andreae*, l. c. p. 155.) Es ist das für uns von um so grösserer Bedeutung, als die 3 häufigsten und markantesten Gattungen aus dem Glarnerschiefer in diesen sämmtlichen Ablagerungen wiederkehren, nämlich die Gattungen Lepidopus, Palaeorhynchus und Meletta. Es hat sogar *Rzehak* l. c. und a. O. vorgeschlagen, die östreichischen Amphisylenschichten, in welchen jedoch bisher einzig bei Krakowiza eine Amphisyle gefunden worden ist, als Lepidopides-Schiefer zu bezeichnen, «weil die Gattung Lepidopides nicht nur ein horizontal weit verbreiteter, sondern auch ein prägnanter Typus ist». Seitdem aber *Kramberger* (l. c. p. 55 u. ff.) die generische Identität von Lepidopides Heck. mit Lepidopus Gouan nachgewiesen hat, wäre somit der obige Name umzuändern

in «Lepidopus-Schichten». (Eine solche Bezeichnung dürfte kaum praktisch sein, in Anbetracht, dass die Gattung Lepidopus ausserdem im Miocaen von Licata [Sicilien] vorkommt und sich bis in die Gegenwart erhalten hat.)

Die Melettaschuppen kommen in den sämmtlichen erwähnten Ablagerungen vor. Es scheinen dieselben jedoch Arten anzugehören, welche an Grösse unserer Meletta Scheuchzeri nicht gleichkommen.

Seltener sind die Palaeorhynchus-Arten. Durch *Delbos* und *Koechlin* (Description géologique du Département du Haut-Rhin. II., p. 512) ist eine Art bei Buchsweiler und Froide-Fontaine im Elsass aufgefunden und durch Steindachner (*Suess*, l. c. p. 150) als Palaeorhynchum latum Ag. bestimmt und beschrieben worden. Da *Steindachner* angibt, es haben ihm ziemlich vollständig erhaltene Exemplare vorgelegen, die genau mit den betreffenden Abbildungen von *Agassiz* stimmen, so ist kaum zu zweifeln, dass wir hier eine neue Art haben, denn der P. latum von Glarus ist eine Verstreckungsform, im Elsass aber liegen die betr. Schichten fast horizontal und haben keine dynamo-metamorphischen Processe erlitten. Wenn somit ein P. latum gefunden worden ist, so ist es eine normale Form und stellt eine neue Art dar.

Reste von zwei überraschend grossen Palaeorhynchen wurden sodann in den festen Schieferthonen an der Rothen Traun bei Wernleiten nächst Siegsdorf (bei Traunstein, Bayern) gefunden (*Gümbel*, Bayerisches Alpengebirge p. 700) und durch Prof. *A. Wagner* bestimmt und beschrieben als Palaeorhynchus giganteus Wagn. (Sitzungsberichte der bayr. Akademie der Wissensch. 1860. p. 53. Vergl. ferner *Emmerich*, briefl. Mittheilung, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XII., 1860.) Damit zusammen wurden wiederum Melettaschuppen und eigenthümliche Stacheln gefunden, welche vielleicht als Kiemenhautstrahlen von Palaeorhynchus zu betrachten sind (*Rzehak*); nach *Andreae* finden sich solche auch bei Buchsweiler (Ober-Elsass) und bei Flörsheim (Hessen-Nassau).

Endlich hat *Kramberger* einen ausgezeichnet schönen Palaeorhynchus (Münchener Sammlung) von Raycza (südlich von Saybusch in Galizien) als Hemirhynchus Zitteli beschrieben. Es ist dieses jedoch keineswegs ein Hemirhynchus Ag., sondern ein typischer Palaeorhynchus, der auch in gar nichts von der Gattung Palaeorhynchus Ag. in der von uns gegebenen Beschränkung abweicht. *Kramberger* hat sehr mit Unrecht nach diesem Stücke die Definition *Agassiz*'s von Hemirhynchus corrigirt; es ist letztere, was die Körperbeschreibung anbelangt, vollständig richtig, wie die Art Hemirhynchus Colei (Ag.) Wettst. beweist, von der in den Glarnerschiefern vollständige und ausgezeichnet schön erhaltene Skelette aufgefunden worden sind. Im Originale des Hemirhynchus Zitteli Kramb. sind die vordern Schnabeltheile abgebrochen. Der Bau des

Unterkiefers mit dem eigenthümlichen Praeoperculum stimmt vollständig mit Palaeorhynchus überein und gar nicht mit Hemirhynchus. Von P. longirostris Ag. unterscheidet sich «Hemirhynchus Zitteli» nur durch den etwas schwächeren Bau der Wirbelsäule. Der Name «Hemirhynchus Zitteli» Kramb. ist somit umzuändern in «Palaeorhynchus Zitteli». Das Original-Exemplar zeigt ein Moment im Knochenbaue, welches in den sämmtlichen mir bekannten Glarner Palaeorhynchen bei der Versteinerung verloren gegangen ist. In ihm sind nämlich die Knochenscheiben zwischen den beiden Aesten der Neurapophysen und der Haemapophysen, sowie zwischen den Schenkeln der paarig getheilten Afterflossenträger noch erhalten. Es stimmt darin also Palaeorhynchus mit den lebenden Xiphiadiden überein.

In den gleichwerthigen übrigen Ablagerungen in den Karpathen sind von Baschka, Krakowiza, Nikolschitz, Mautnitz (bei Selowitz) ausser den Melettaschuppen Reste von Lepidopus aufgefunden worden und bei Baschka ausserdem noch eine Gattung Megalolepis, die nach *Kramberger* grosse Verwandtschaft mit Palimphyes zeigt. Von Lepidopus sind von *Heckel* (Denkschrift d. k. Akad. d. Wissensch. 1850) als Lepidopides zwei Arten beschrieben worden (L. leptospondylus und L. brevispondylus) und eine dritte Art, L. dubius, wurde blos citirt. *Heckel* stellte die Lepidopidesfunde nur deshalb nicht zu Anenchelum, weil damals die Glarnerschiefer als bedeutend älter betrachtet wurden als die Schiefer von Nikolschitz und Krakowiza. *Kramberger* vereinigte sodann (l. c.) Lepidopides mit Lepidopus und fügt eine neue Art L. carpathicus bei. Wahrscheinlich, aus der Grösse zu schliessen, gehören die Originale von Taf. XXII Fig. 1 und 3 der *Heckel*'schen Monographie dieser Art an und bilden nicht eine einzige Art mit dem L. leptospondylus Fig. 2 (gl. O.). Der ausgezeichnet erhaltene, von *Kramberger* beschriebene und l. c. auf Taf. XIV abgebildete L. dubius stammt von Baschka (östr. Schlesien). Er steht dem L. glaronensis ungemein nahe, scheint sich aber im Gebiss etwas gegen L. brevicauda hinzuneigen. In der ganzen übrigen Skelettbeschaffenheit dagegen liesse er sich von jenem nicht trennen. Sehr interessant wäre es, zu erfahren, ob nicht L. brevispondylus und die kleinere Form von L. leptospondylus nur verstreckte Gestalten seien von L. dubius, denn die Abbildung *Heckel*'s Fig. 3 Taf. XXII l. c. mit den vorwärts geneigten Wirbelflächen legt die Annahme einer Verstreckungserscheinung auch in einem Theil dieser oft stark gestörten Schichten nahe.

So kehren also die häufigsten Gattungen der fossilen Fauna der Glarnerschiefer wieder in den nördlich der Alpen gelegenen Mittel- und Oberoligocaenen-Ablagerungen, welche durch ihre Anordnung den Gedanken erwecken, ein Meeresarm habe in dieser Zeit von Frankreich aus das süddeutsche Alpenvorland und die Karpathen-

länder überdeckt. Bis heute ist zwar die vollständige Gleichaltrigkeit der Elsässer Amphisyleschichten mit den Fischschiefern Oberbayerns und der Karpathen noch nicht erwiesen, aber in den Glarnerschiefern ist doch wieder ein neues verbindendes Zwischenglied erkannt worden. Wohl fehlen in letzterem eine Anzahl von Fischen, die in dem einen oder andern Complex der übrigen gefunden wurden, und umgekehrt fehlen den übrigen Ablagerungen bis jetzt eine grosse Anzahl von Glarnerfischgattungen. Wie viel von den Abweichungen aber auf der sehr mangelhaften Kenntniss der ausserschweizerischen Fischschichten beruht, wie viel auf Facies-Unterschiede zurückzuführen ist, lässt sich heute noch nicht entscheiden. Das eine steht fest, dass der Glarner Fischschiefer in seinem Alter den erwähnten Mittel- und Oberoligocaenen-Ablagerungen sehr nahe steht, und da Thatsachen fehlen, welche ihn als entschieden eocaen charakterisiren, so ist bei dem heutigen Stande unseres Wissens die Annahme berechtigt, der Glarnerschiefer gehöre dem Oligocaen an. Noch genauer die Stellung zu bezeichnen ist heute nicht möglich. Wahrscheinlich haben wir ein nahe verwandtes Gebilde im Flysch der Appenzeller Berge (Ligurische Stufe). Der Fischschiefer von Brislach im Canton Solothurn stimmt, wie schon erwähnt, mit den Elsässer Ablagerungen wahrscheinlich überein, (Vergl. Andreae l. c. p. 159.) und wäre so ungefähr gleichaltrig mit den Glarnerschiefern.

In den verschiedenen Sammlungen liegt gegenwärtig ein bedeutendes Material von Fischresten aus den elsässischen und östreichischen Ablagerungen. Möge dasselbe nicht mehr zu lange auf eine Vergleichung, Bestimmung und Beschreibung harren, das Gebiet ist dankbar.

Inhaltsverzeichniss.

	Seite.
Vorwort	5
Einleitung	
Die Schieferbrüche	7
Alter des Gesteins	8
Lagerungsverhältnisse	9
Platten und Massenschiefer	11
Faserrichtung	13
Häufigkeit und Erhaltungszustand der Fischreste	14
I. Abschnitt.	
Ueber die Gattung Lepidopus und die Gesteinsverstreckung	17
Lepidopus (Anenchelum)	17
Gesteinsverstreckung	23
Berechnung der Gesteinsverstreckung	33
Species von Lepidopus	38
II. Abschnitt.	
Die übrigen Gattungen.	
Acanthopleurus	46
Acanthoderma	48
Meletta und Clupea	50
Scopeloides	55
Osmerus	55
Nemopteryx	58
Palaeobrosmius	58
Palaeogadus	59
Acanus	62
Archaeoteuthis	67
Podocys	69
Lepidopus	69
Thyrsitocephalus	70

Seite

Palaeorhynchus 71
Hemirhynchus 76
Hemirhynchus Zitteli Kramb. 100
Echeneis 81
Archaeus 84
Archaeoides 85
Palimphyes 87
Isurus 89
Cyttoides 91
Fistularia 91
Vögel und Schildkröten 93
Spuren 93

III. Abschnitt.

Ueberblick und Altersvergleichung.

Rückblick und Synonymentabelle 94
Klimatische und geographische Verhältnisse des Tertiærmeeres . 96
Altersvergleichung 97

Die **Erklärungen** der Abbildungen sind jeder Tafel beigegeben.

Correcturen. Auf Seite 8 wird die bisher angenommene Artenzahl nach Heer zu 53 anstatt zu 47 angegeben.

Seite 50, Zeile 11 von unten, lies Taf. III, Fig. 6 anstatt Taf. VIII, Fig. 7.

» 15, » 15 » » » » III, Fig. 5 » » III, Fig. 10.

» 62 u. ff. Im Abschnitt über Acanus ist anstatt A. elongatus und A. brevis zu setzen A. oblongus und A. minor.

Taf. I.

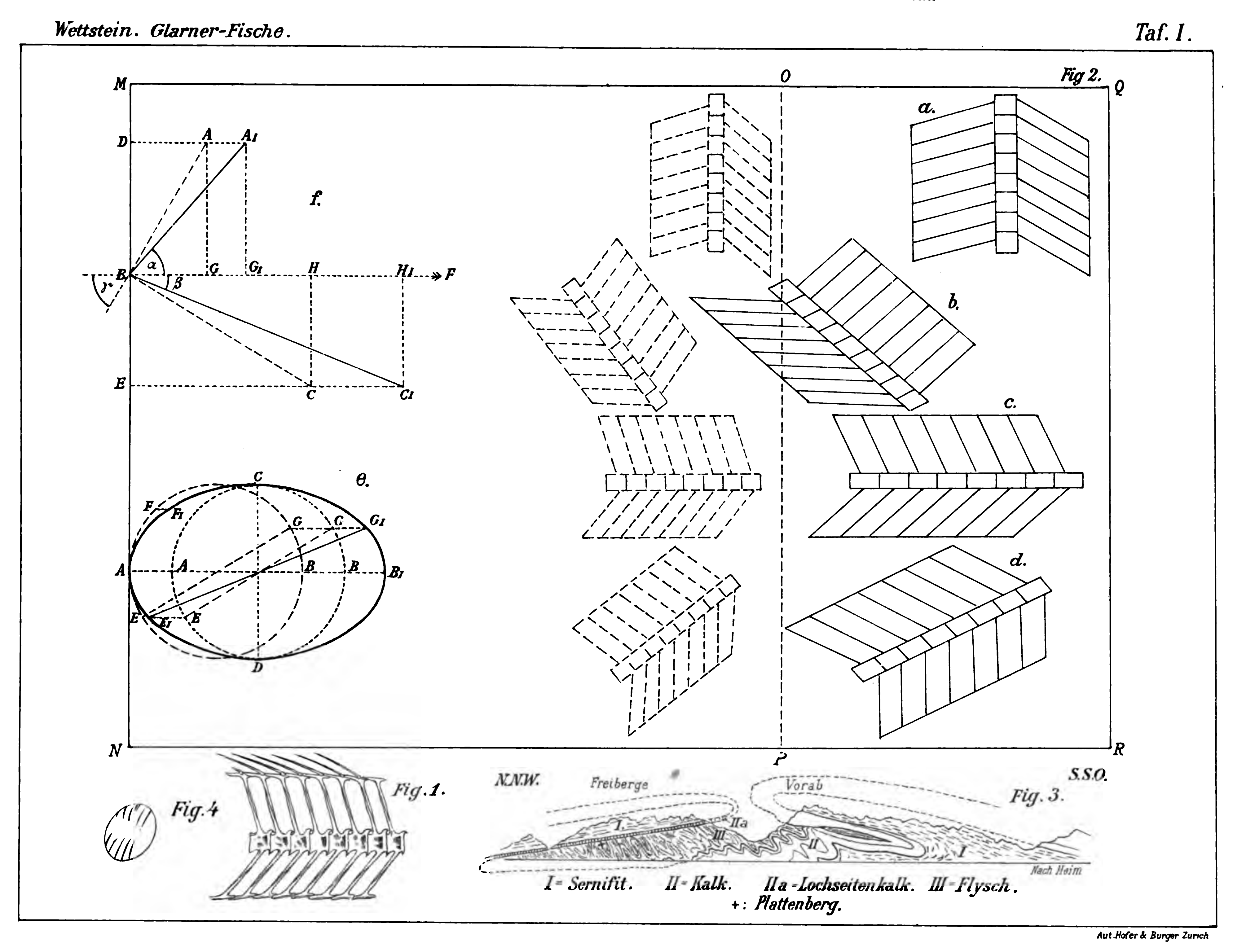
Fig. 1. Lepidopus glaronensis. Skelettstück aus dem vordern Theil des Schwanzes (normal).

Fig. 2. Verstreckungstafel. Aus dem Quadrat MNOP ist durch Verstreckung um den Betrag 1,5 das Rechteck MNQR hervorgegangen. Die sämmtlichen durchbrochenen Linien sind hiebei in die entsprechenden ausgezogenen Strecken verwandelt worden. Aus der Form Anenchelum isopleurum ist je nach seiner verschiedenen Lage *a.* das A. latum, *b.* das A. heteropleurum, *c.* das A. glarisianum, *d.* das A. dorsale hervorgegangen. In *f.* ist der rechte Winkel ABC in den spitzen A_1BC_1 umgewandelt worden. In *e.* ist aus dem Kreis AFBE die Ellipse ACB_1D hervorgegangen.

Fig. 3. Profil durch die Freiberge und den Vorab. ***Maasstab 1 : 250,000***
(Nach Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung Taf. VII Fig. XV.)

Fig. 4. Schuppe von Meletta Scheuchzeri. ***Maasstab*** $^4/_3$

Wettstein. Glarner-Fische. Taf. I.



Aut. Hofer & Burger Zurich

Taf. II.

Fig. 1.	Palimphyes glaronensis.	*Maasst.*	1/2	*Zürich*	Stark verstreckt.
Fig. 2.	" "	"	1/2	*Winterthur*	
Fig. 3.	" "	"	1/2	*Glarus*	
Fig. 4.	" "	"	3/5	*St. Gallen*	
Fig. 5.	" "	"	1/2	*Basel*	
Fig. 6.	" "	"	1/2	*Basel*	
Fig. 7.	Scopeloides glaronensis.	"	2/3	*Bern*	
Fig. 8.	" "	"	1/1	*St. Gallen*	
Fig. 9.	" "	"	5/6	*Bern*	
Fig. 10.	" "	"	1/1	*St. Gallen*	
Fig. 11.	" "	"	2/3	*Zürich*	
Fig. 12.	" "	"	2/3	*Bern*	
Fig. 13.	" "	"	1/1	*Zürich*	
Fig. 14.	Palæorhynchus glaronensis. Die beiden Schnabeltheile in Folge der Verstreckung ungleich.	"	1/2	*Glarus*	
Fig. 15.	Palæorhynchus glaronensis.	*Maasst.*	1/1	*Zürich*	
Fig. 16.	" "	"	1/2	*Zürich*	

(Anmerk. Die kleinen Verstreckungszeichen in dieser und den folgenden Tafeln geben an, in welcher Richtung (Pfeil) und in welchem Betrage (Kreis und Ellipse) die Verstreckung stattgefunden hat. Ein Kreis gleich dem eingeschriebenen wäre durch dieselbe in die umschriebene Ellipse umgeformt worden.)

Taf. III.

Fig. 1.	Acanus longispina.	*Maasst.*	$^1/_1$	***Zürich***	
Fig. 2.	" "	"	$^1/_1$	***Glarus***	
Fig. 3.	" "	"	$^1/_1$	***Zürich***	
Fig. 4.	" Regley.	"	$^1/_1$	***Winterthur***	
Fig. 5.	Clupea dubia.	"	$^1/_1$	***Bern***	
Fig. 6.	Meletta Scheuchzeri.	"	$^4/_5$	***Zürich***	
Fig. 7.	Acanus Regley.	"	$^1/_1$	***Zürich***	
Fig. 8.	Meletta Scheuchzeri?	"	$^1/_1$	***Zürich***	(Verstreckungsstück)
Fig. 9.	Acanus longispina.	"	$^1/_1$	***Zürich***	
Fig. 10.	Meletta Scheuchzeri?	"	$^1/_1$	***Zürich***	(Verstreckungsstück)

Fig. 1 [redacted]

Taf. III.

Fig. 1.	Acanus longispina.	*Maasst.*	$^1/_1$	*Zürich*	
Fig. 2.	" "	"	$^1/_1$	*Glarus*	
Fig. 3.	" "	"	$^1/_1$	*Zürich*	
Fig. 4.	" Regley.	"	$^1/_1$	*Winterthur*	
Fig. 5.	Clupea dubia.	"	$^1/_1$	*Bern*	
Fig. 6.	Meletta Scheuchzeri.	"	$^4/_5$	*Zürich*	
Fig. 7.	Acanus Regley.	"	$^1/_1$	*Zürich*	
Fig. 8.	Meletta Scheuchzeri?	"	$^1/_1$	*Zürich*	(Verstreckungsstück)
Fig. 9.	Acanus longispina.	"	$^1/_1$	*Zürich*	
Fig. 10.	Meletta Scheuchzeri?	"	$^1/_1$	*Zürich*	(Verstreckungsstück)

Fig. 1 [redacted]

Taf. IV.

Fig. 1.	Nemopteryx	Troscheli.	*Maasst.*	$^2/_3$	(Kopf mit zerrissenen Knochen)
Fig. 2.	"	"	"	$^1/_2$	*Neuchâtel*
Fig. 3.	"	"	"	$^{11}/_{19}$	*Winterthur*
Fig. 4.	"	"	"	$^4/_7$	*Winterthur*
Fig. 5.	"	"	"	$^5/_6$	*Bern*
Fig. 6.	"	"	"	$^4/_7$	*Glarus*
Fig. 7.	"	"	"	$^5/_7$	*Zürich*

Fig[redacted]

Fig. 2

Taf. V.

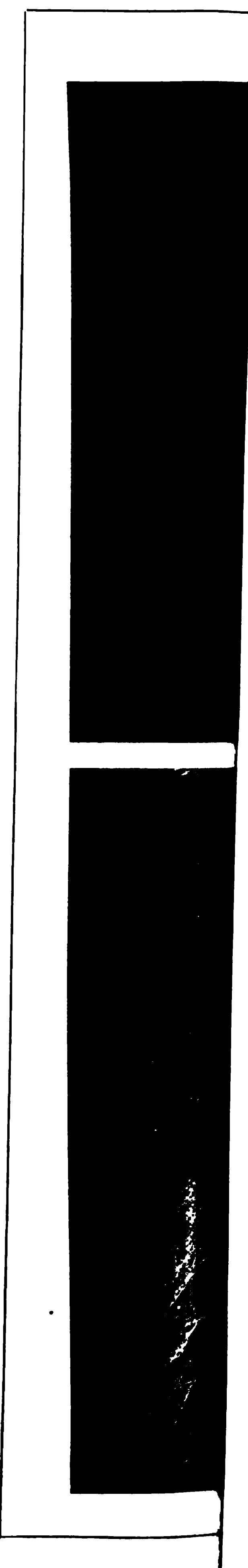
Fig. 1.	Lepidopus glaronensis.	*Maasst.*	2/3	*Winterthur*
Fig. 2.	Unterkiefer von Lepidopus brevicanda.	„	1/1	*Zürich* (Verstreckungsstück)
Fig. 3.	Lepidopus glaronensis.	„	2/3	*Winterthur*
Fig. 4.	„ „	„	7/8	*Zürich*
Fig. 5.	„ „	„	4/5	*St. Gallen*
Fig. 6.	„ „	„	1/1	*Winterthur* (Verstreckungsstück)
Fig. 7.	„ brevicauda.	„	2/3	*Winterthur*
Fig. 8.	„ „	„	2/3	*Winterthur*
Fig. 9.	„ glaronensis.	„	3/5	*Zürich*
Fig. 10.	„ „	„	1/1	*Lausanne*

Taf. VI.

Fig. 1.	Lepidopus	glaronensis.	*Maasst.*	1/2	***St. Gallen***	(fast normal)
Fig. 2.	"	"	"	2/3	***Glarus***	
Fig. 3.	"	"	"	1/1	***Lausanne***	
Fig. 4.	"	brevicauda.	"	1/2	***Lausanne***	
Fig. 5.	"	glaronensis.	"	2/3	***Zürich***	
Fig. 6.	"	"	"	3/5	***Winterthur***	
Fig. 7.	"	"	"	1/2	***Basel***	
Fig. 8.	"	"	"	1/2	***Neuchâtel***	

Fig. 2, 3, 5, 6, 7 werden nur abgebildet um die Verstreckung zu demonstriren.

Wettstein. Glarn



Taf. VII.

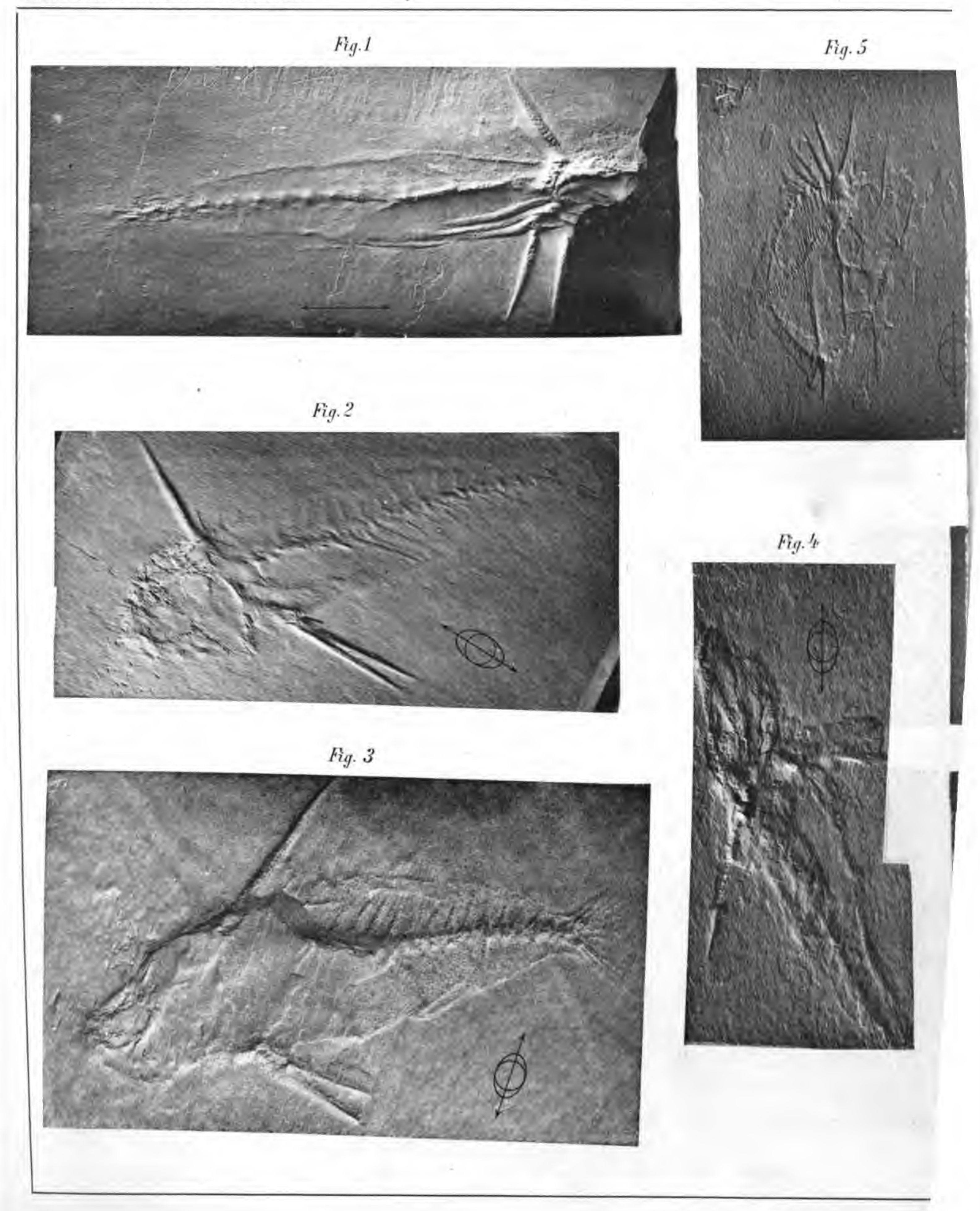
Fig. 1.	Isurus macrurus.	*Maasst.*	$^{1}/_{1}$	*Basel*
Fig. 2.	„ „	„	$^{1}/_{1}$	*Bern*
Fig. 3.	„ „	„	$^{2}/_{3}$	*Basel*
Fig. 4.	„ „	„	$^{2}/_{3}$	*Lausanne*
Fig. 5.	„ „	„	$^{2}/_{3}$	*Glarus*
Fig. 6.	„ „	„	$^{2}/_{3}$	*Neuchâtel*
Fig. 7.	Archæoides macrurus.	„	$^{1}/_{1}$	*Zürich*
Fig. 8.	„ „	„	$^{1}/_{1}$	*Winterthur*
Fig. 9.	„ „	„	$^{5}/_{6}$	*Luzern*
Fig. 10.	Echeneis glaronensis.	„	$^{1}/_{1}$	*Bern*
Fig. 11.	Archæoides macrurus.	„	$^{5}/_{6}$	*Basel*

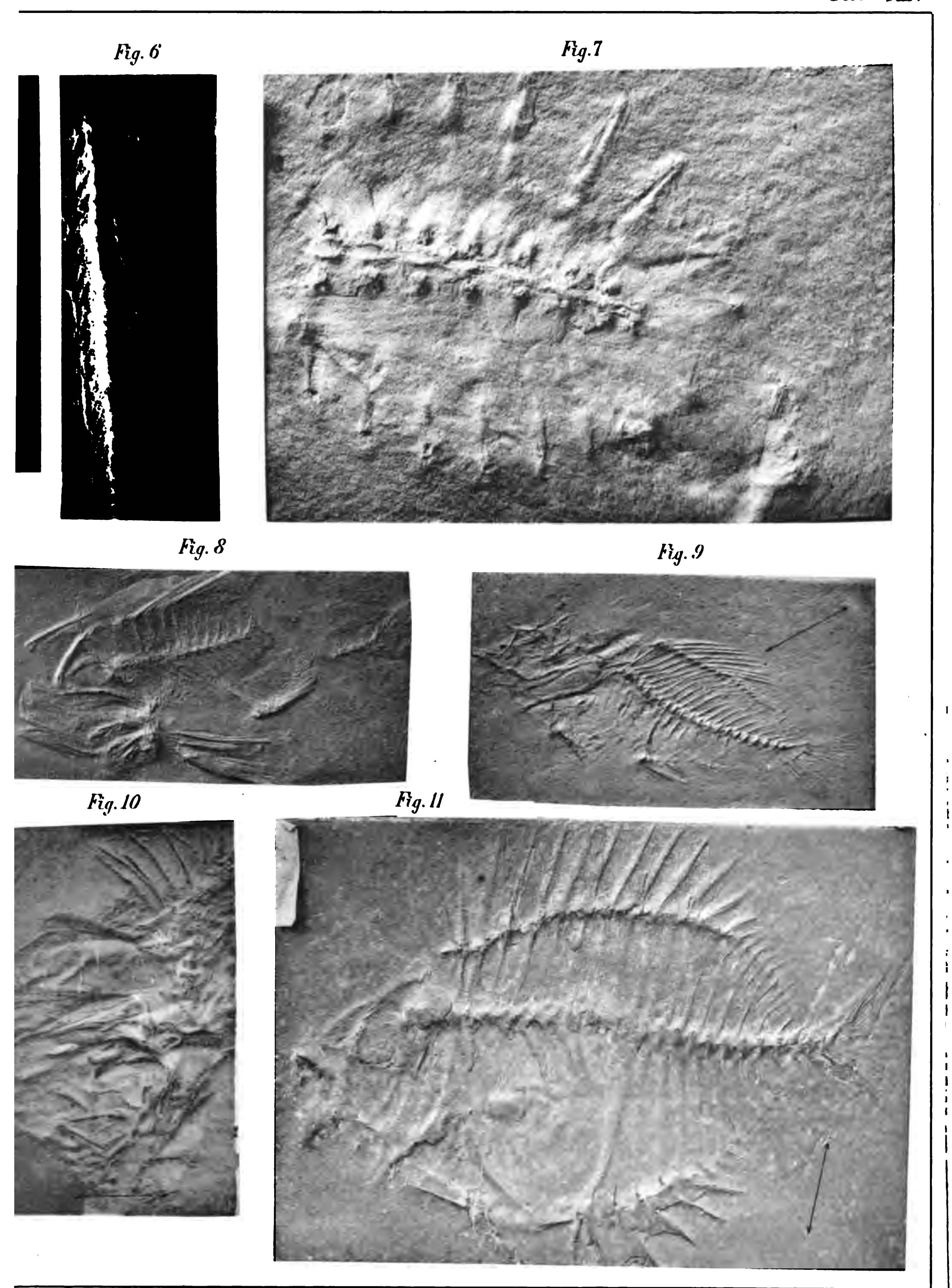
Wettstein. Gla

Fig. 2

Taf. VIII.

Fig. 1.	Acanthopleurus serratus.	*Maasst.*	$^1/_1$	***Zürich***
Fig. 2.	„ „	„	$^1/_1$	***Neuchâtel***
Fig. 3.	„ „	„	$^1/_1$	***Glarus***
Fig. 4.	„ „	„	$^1/_1$	***Neuchâtel***
Fig. 5.	Cyttoides glaronensis.	„	$^1/_1$	***Glarus***
Fig. 6.	Meletta Scheuchzeri?	„	$^1/_1$	***Zürich*** (Verstreckungsstück)
Fig. 7.	Chelonia ovata.	„	$^1/_1$	***Sammlung Blumer***
Fig. 8.	Podocys minutus.	„	$^1/_1$	***Zürich*** (Original zu der Abbildung von Agassiz.)
Fig. 9.	Acanus gracilis.	„	$^1/_1$	***St. Gallen***
Fig. 10.	Meletta sp.?	„	$^1/_1$	
Fig. 11.	Archæoteuthis glaronensis.	„	$^1/_1$	***Basel***


Fig. 1
Fig. 5
Fig. 2
Fig. 4
Fig. 3



Hofer & Burger, graph. Anst. Zürich.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE

VOLUME XIII (1886)

ÉTUDES SUR LES MOLLUSQUES

DES

COUCHES CORALLIGÈNES

DE

VALFIN (JURA)

PAR

P. DE LORIOL

PRÉCÉDÉS D'UNE

NOTICE STRATIGRAPHIQUE

PAR

L'ABBÉ E. BOURGEAT

PREMIÈRE PARTIE

2 PLANCHES DE COUPES, 11 PLANCHES DE FOSSILES

ETUDES SUR LES MOLLUSQUES

DES

COUCHES CORALLIGÈNES

DE

VALFIN (JURA)

PAR

P. DE LORIOL

PRÉCÉDÉES D'UNE

NOTICE STRATIGRAPHIQUE

PAR

L'ABBÉ E. BOURGEAT

INTRODUCTION

Les couches coralligènes de Valfin, près de Saint-Claude (Jura), sont connues depuis longtemps par les fossiles nombreux et admirablement conservés qu'elles renferment. Étallon est le premier qui se soit occupé de l'étude spéciale de cette faune, et il a publié, en 1859[1], une description des espèces qu'il avait recueillies, soit à Valfin, soit dans les gisements analogues des environs, travail très important et bien souvent cité depuis.

[1] Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut Jura. Corallien. *Mémoires de la Société d'Émulation du Doubs*, 3me série, t. IV.

M. Guirand, de Saint-Claude, s'était aussi occupé de recueillir les fossiles de Valfin, et il en a formé une magnifique collection, actuellement au Museum de Lyon. En 1865 [1], il a publié avec le frère Ogérien un certain nombre d'espèces nouvelles, accompagnées de dessins qui, malheureusement, ne sont pas toujours très exacts. Quelques autres espèces ont encore été mentionnées depuis, entre autres par M. Piette [2].

La stratigraphie du gisement de Valfin et de ses environs a été étudiée par plusieurs auteurs, et l'on connaît fort bien, maintenant, les niveaux dans lesquels se trouvent les fossiles et leurs rapports entre eux. Quant à leur parallélisme, il a donné lieu à plusieurs discussions.

Depuis assez longtemps j'avais formé le projet d'étudier monographiquement les gisements analogues du Jura bernois, avec le bienveillant concours des personnes qui en ont recueilli les fossiles. Mais avant d'entreprendre ce travail, il était nécessaire de poser une base solide en reprenant et en complétant le mémoire d'Étallon sur les fossiles de Valfin, la localité classique, et surtout en établissant complètement ses espèces et celles de M. Guirand, et en en donnant des figures. Il y avait aussi des espèces nouvelles à faire connaître. J'ai donc été extrêmement heureux de pouvoir m'associer à M. l'abbé Bourgeat, qui, ayant étudié minutieusement le banc de Valfin, en connaît tous les détails et a recueilli de nombreux fossiles en l'explorant. La notice stratigraphique dont il a fait précéder ma description des espèces a une importance qui sera certainement appréciée, et nos deux travaux, se complétant l'un l'autre, feront, nous l'espérons, connaître d'une manière suffisante ce gisement si intéressant et seront vraiment utiles.

Tous les fossiles récoltés par M. l'abbé Bourgeat m'ont été communiqués par lui avec la plus grande bienveillance. Toutefois la base de mon travail a été la collection Guirand, dont la direction du Museum de Lyon a consenti, avec une obligeance que je ne saurais trop reconnaître, à me confier les admirables échantillons. M. Guirand, habitant Saint-Claude, faisant des courses très fréquentes à Valfin, était admirablement placé pour

[1] Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, *in Mémoires de la Société d'Émulation du Jura* et, 1867, *in* Ogérien, *Histoire naturelle du Jura*, t. I.

[2] Paléontologie française. Terrains jurassiques. Gastéropodes.

en recueillir les fossiles; il ne conservait, dans sa propre collection, que les exemplaires les plus parfaits, et il distribuait de divers côtés ses doubles; c'est ainsi que les fossiles de Valfin se sont répandus dans beaucoup de collections. Malgré toutes ses recherches, il est un certain nombre des espèces qu'Étallon avait recueillies, que M. Guirand n'a pas pu retrouver. La collection même d'Étallon, achetée d'abord, en tout ou en partie, par M. Perron, de Gray, a été acquise, après sa mort, par la Faculté des sciences de Dijon. M. le prof. Collot a eu l'obligeance de rechercher, à mon intention, tous les échantillons de Valfin qu'elle contenait et il a bien voulu me les communiquer. Malheureusement le nombre en est fort restreint, et la plupart des types des espèces décrites par Étallon dans son mémoire précité ont été égarés et ont disparu on ne sait plus comment. Je donnerai la liste des espèces qui, n'ayant pas été retrouvées par M. Guirand, ni par M. Bourgeat, n'ont pu être comprises dans mon travail, et je reproduirai, faute de pouvoir en faire un nouvel examen, les diagnoses d'Étallon, souvent trop courtes, ce qui est fort à regretter.

Comme je n'ai point étudié spécialement les polypiers, je n'ai pu les comprendre dans cette monographie. Un certain nombre se trouvent décrits et figurés dans la monographie des polypiers jurassiques de la Suisse, de M. le prof. Koby, et ils seront tous repris, peu à peu, par M. de Fromentel, dans la Paléontologie française.

P. de LORIOL.

NOTICE STRATIGRAPHIQUE

SUR LE

CORALLIEN DE VALFIN

PAR

L'ABBÉ E. BOURGEAT

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Parmi les formations coralligènes, il en est peu dont l'âge ait soulevé plus de discussions que celle dont nous entreprenons de faire ici la monographie. A peine, en effet, M. Guirand l'eut-il signalée et en eut-il fait connaître les principaux fossiles, qu'en présence des formes nouvelles que ses recherches ramenaient au jour, on se demanda avec un certain doute si on avait bien là le Corallien classique d'Orbigny. Étallon l'en sépara sous le nom de Diceratien, et frère Ogerien fit de la plus grande partie de cette formation une zone spéciale, qu'il désigna sous le nom de calcaire à Columbellina Sophia.

Mais ce fut surtout la célèbre question du Tithonique qui vint donner au Corallien de Valfin une importance considérable et qui provoqua à son sujet de nombreux débats. On venait en effet de découvrir que dans les régions qui confinent aux Alpes, les dépôts marneux de l'Oxfordien sont presque immédiatement surmontés de puissantes assises de calcaires et de marnes, où des fossiles d'âge réellement jurassique se trouvent associés sans transitions visibles à des espèces caractéristiques des premières couches de Crétacé. Fallait-il, pour expliquer ce mélange, admettre que, durant toute la période des dépôts jurassiques supérieurs du nord, « du Kimméridien au Portlandien compris, » le sol s'était émergé dans le Midi et qu'au début du Crétacé la mer y était revenue érodant le Jurassique, et mêlant ainsi les débris fossilifères de cet âge aux espèces nouvelles qu'elle renfermait dans son sein? Ou bien valait-il mieux, devant le grand nombre d'Ammonites et d'autres types pélagiques que présentent ces dépôts, soutenir que, tandis qu'ailleurs le régime terrestre ou d'eau douce se substituait au régime marin, facilitant ainsi la séparation du Jurassique et

du Crétacé; la mer n'avait cessé de régner aux Alpes, et que c'était par la continuité même dans la sédimentation que s'expliquait le mélange des deux faunes. C'était là assurément un sujet bien digne d'examen; et nous n'exagérons rien en disant qu'il souleva les plus vives controverses. Peut-être la discussion se fût-elle prolongée longtemps sans résultat si l'attention ne se fût portée sur quelques récifs coralliens en relations étroites avec les sédiments qui étaient en litige. Il existe en effet à l'Échaillon près de Grenoble, à la Cloche en Provence, au Salève près de Genève, et à Vimmis, dans le voisinage de Thoune, des calcaires coralligènes blancs, où, parmi les Diceras et les Polypiers, on trouve la Terebratula Moravica et d'autres fossiles caractéristiques des couches les plus élevées du Tithonique. En faire du Corallien pur et simple, c'était ne pas tenir suffisamment compte des données de la Paléontologie; les placer au contraire à un niveau plus élevé, c'était renverser la classification communément admise et amener de graves perturbations dans les idées reçues. Cependant, en en examinant attentivement la faune, on voyait qu'il y avait entre elle et celle du Corallien du nord des différences spécifiques sérieuses; et des observations stratigraphiques démontraient que celui de Vimmis avait pour substratum des couches à Ceromya excentrica, dont l'âge est plus récent que celui du Corallien classique. Ne pouvait-on pas trouver dans la région du Jura, dont la position est intermédiaire entre les Alpes et le bassin de Paris, un Corallien d'âge intermédiaire entre celui de ces deux régions et démontrer ainsi comment, par gradins successifs, les formations de cette nature s'élèvent, de l'Oxfordien au Crétacé, à mesure que l'on s'avance vers le midi. Une fois cettte démonstration faite, l'âge du Tithonique était résolu; car il se présentait avec tous les caractères d'un dépôt pélagique effectué dans une mer dont les rivages, en se retirant vers le sud, avaient servi d'habitat à des formations coralligènes de plus en plus récentes.

Ce fut naturellement autour du Corallien de Valfin que se portèrent les observations. Et, comme on avait signalé à Oyonnax et à Charix des formations oolithiques à peu près semblables à ces dernières, tous les efforts des géologues eurent pour objet de savoir à quel âge devaient correspondre ces divers dépôts. MM. Hébert, Bayan, Dieulafait, Pillet,

Choffat, Schardt, Hollande et Bertrand, sans parler de M. Lory qui n'avait jamais oublié le Jura, visitèrent tour à tour la région; et, si l'on veut avoir une idée des controverses que leurs observations soulevèrent, il suffit de lire les tomes du *Bulletin de la Société géologique de France* qui suivent l'année 1872. On verra que notre Corallien y fut soumis à des oscillations répétées, tantôt montant au niveau de Portlandien, tantôt redescendant à celui des Coral-rag anglais, suivant les théories admises et les points sur lesquels avaient plus particulièrement porté les observations.

Cependant la vérité commençait à se faire jour; et, malgré les exagérations auxquelles les discussions entraînent, on pouvait prévoir qu'elle finirait par prédominer. Déjà, en 1875 et en 1878, M. Choffat, se basant sur quelques coupes précises, avait cru pouvoir affirmer que l'âge du Corallien de Valfin était celui du Ptérocérien de Thurman. La semence était jetée; et bien qu'il eut paru à d'autres géologues non moins éminents que c'était plutôt au Kimmeridien proprement dit qu'il convenait de le rapporter, les idées de ce savant devaient finir par avoir le dessus.

On a pu démontrer en effet depuis, par des coupes multiples, suivant une manière de procéder absolument rigoureuse, que le Corallien de Valfin appartient bien au niveau des marnes à Ptérocères. Nous laisserons à d'autres qu'à nous le soin de dire comment cette démonstration a été donnée et à qui en revient le mérite; qu'il suffise de savoir que le fait ne soufre plus aucun doute depuis qu'à l'unanimité, dans sa réunion du mois d'août 1885, la Société géologique de France en a reconnu la parfaite exactitude.

Nous avons pensé qu'après cela c'était contribuer à la solution des nombreuses questions que soulèvent les autres formations coralligènes que de reprendre en détail celle de Valfin de façon à donner une idée suffisamment exacte de ses relations avec les dépôts environnants. Puisse ce travail répondre au but que nous nous sommes proposé, et pousser les jeunes géologues à percer plus avant le mystère qui entoure ces curieux dépôts.

Position géographique. — Forme et principaux affleurements du récif de Valfin.

La formation coralligène de Valfin est un massif puissant de calcaire oolithique et blanc où pullulent avec les formes les plus diverses de Polypiers : les Colombelles, les Cérithes, les Cardium, les Lucines, les Rynchonelles, les Échinides et la plupart des types dont l'habitat ordinaire est le voisinage des récifs. Elle s'étend au-dessous de la petite ville de Saint-Claude et sur une partie notable de sa banlieue, formant du nord-est au sud-ouest une sorte d'ellipse coupée par des échancrures bizarres qui lui donnent le plus étrange aspect. Sa plus grande longueur va des environs de Pont de Lizon à ceux de Morez et mesure à peu près 20 kilomètres. Sa plus grande largeur, qu'il est très difficile d'apprécier au juste à cause de la rareté des affleurements vers l'est, n'en compte que 7 ou 8 et correspond assez bien à une ligne allant de la Combe des Près vers le milieu du plateau de Longchaumois. Sa masse énorme a pris part aux contournements qui ont affecté le Jura et décrit en parfaite concordance avec les autres étages jurassiques, une série de synclinaux et d'anticlinaux, dont le plus important est le synclinal de la Bienne. De légères lacunes le séparent vers le nord de formations analogues visibles au Rizoux; et vers le sud-ouest, d'un autre récif coralligène qui aurait pour centre les environs de Viry, et que lui-même se relierait par ses dernières indigitations au récif de Charix. Tout cet ensemble dessine à peu près parallèlement à la chaîne une zone capricieusement découpée dont les traits généraux rappellent les récifs barrières du Pacifique.

Pour en revenir au récif de Valfin, c'est dans la moitié sud-ouest de son aire que se trouve la ville de Saint-Claude, et c'est tout proche du centre, un peu vers l'ouest cependant, que se montre le célèbre affleurement qui lui a valu son nom. Pour s'y rendre du village même de Valfin, on prend à l'est un chemin très rapide qui descend presque en ligne droite vers la rivière de la Bienne; puis, lorsqu'on est arrivé en vue des maisons de

Sous-la-Côte, on s'engage à gauche dans un petit sentier qui conduit en 5 ou 6 minutes au ruisseau que l'affleurement surplombe. L'aspect que ce dernier présente est réellement des plus curieux et peut être cité comme un exemple frappant de l'inégale action des agents atmosphériques sur les différentes espèces de roches. On aperçoit, en effet, du lit du ruisseau jusqu'à 40 ou 45 mètres de hauteur des oolithes blanches fortement désagrégées et en pente relativement plus douce que le reste, puis viennent quelques bancs abrupts plus compacts et plus résistants, puis de nouvelles assises d'oolithes ravinées, puis enfin de grands bancs de dolomie et de calcaire compact, dont la masse formant corniche se mine petit à petit et s'écroule par intervalle avec un grand fracas. Si le regard se prolonge plus haut, on retrouve encore, mais dans des proportions moindres, des oolithes ravinées et des corniches saillantes, ce qui donne une physionomie sourcilleuse à la profonde coupure dans laquelle s'écoule la rivière de la Bienne. (Voir la planche C.)

C'est dans cet affleurement que M. Guirand a recueilli la plus grande partie de ses fossiles, et c'est de là que viennent la plupart de ceux qui sont étiquetés dans les collections sous le nom de Valfin. Mais il est loin d'être le seul. En remontant la droite de la rivière, on trouve d'abord celui de Sous-Mamoncé, d'accès fort difficile, il est vrai, mais très riche en petits Gastéropodes. Vient ensuite un petit gisement à Rynchonelles et à Nérinées roulées, puis un gisement à grandes Nérinées et à Polypiers branchus, où aboutit le chemin de la Rixouse, vers Sous-Mamoncé, puis enfin le grand gisement de la Roche blanche que la Bienne ronge et désagrège tous les jours. Sur la gauche de celle-ci et en suivant la marche inverse, on trouve trois affleurements bien visibles : dont le premier fait pendant à celui de la Roche blanche, le second à celui de Sous-Mamoncé, et le troisième à celui du grand ravin. Ce dernier est l'affleurement du Vernois. Plus bas, vers Saint-Claude, les contournements des couches et les éboulis ne permettent plus aucune observation sérieuse dans le voisinage immédiat de la rivière, mais le corallien de Valfin se fait voir en retour dans les entailles nombreuses qu'a produites la route de Valfin à Saint-Claude. Grâce, en effet, à des ondulations répétées, cette route coupe le Corallien sur la partie la plus notable de son parcours. On peut ainsi le

suivre pas à pas presque depuis les points où l'étude n'est plus possible au bord de la rivière jusqu'à ceux où elle le redevient dans le voisinage de Saint-Claude aux abrupts du Chabot et de la Poudrière. De part et d'autre de cette ligne quasi-médiane, de nombreux affleurements permettent de compléter l'étude du récif et de saisir les relations qu'il présente avec les formations qui viennent mourir sur son contour. Ainsi vers l'est, et en allant du nord au sud, on trouve ceux des côtes de Bienne, du plateau de Longchaumois, du chemin de Noire-Combe à Cinquétral, de la forêt du Fresnois, du chemin de la Joux à Mijoux, du col de la Faucille, de la route de Saint-Claude à Septmoncel et des escarpements des Bouchoux. A l'ouest, et toujours en descendant vers le sud, se sont ceux de la vallée de la Laime, des pâturages de Saint-Pierre, des escarpements du lac de l'Abbaye de la carrière des Écollets, du vieux et du nouveau chemin de la Pontoise, des abrupts de la Combe des Prés, de Chaux des Prés, d'Estival, de la Crochère, des Crozets, du chemin des Piards à la Landoz, de la Cluse de Leschères aux Crozets, des bois de Grand-Essart et des escarpements de la Bienne, entre Avignon et le pont de Lizon.

L'idéal serait peut-être de décrire ces affleurements dans les moindres détails et d'en raccorder ensuite les assises avec le plus grand soin. Mais, outre que quelques-uns d'entre eux ne montrent pas toutes les couches à nu, il serait, ce me semble, trop fatigant pour le lecteur de suivre une aussi longue et aussi sèche étude. J'insisterai donc principalement sur ceux d'entre eux qui paraissent les plus intéressants et les plus nets, et afin de procéder encore avec méthode dans cet exposé, je les diviserai en trois catégories, savoir :

1° Ceux de l'ouest et du nord, qui servent à déterminer l'âge de la formation.

2° Ceux du centre, qui en font connaître la constitution intime et qui montrent en particulier de quelle façon les Polypiers et les divers fossiles s'y trouvent distribués.

3° Ceux de l'est et du sud, qui permettent d'établir des relations entre elle et les dépôts à facies pélagique des Alpes.

De leur ensemble il sera facile de déduire quelques aperçus généraux sur les conditions auxquelles paraissent avoir été soumises les eaux durant cette curieuse période.

I. *Affleurements de l'ouest et du nord, ou affleurements servant à déterminer l'âge de la formation.*

S'il en était des formations coralligènes comme de la plupart des autres dépôts géologiques, la méthode assurément la meilleure pour en déterminer l'âge serait d'observer ceux des affleurements où ces formations sont le plus nettes, et d'en comparer la faune avec celle des terrains déjà connus. Mais par le fait que ces dépôts se sont effectués dans des conditions spéciales, ils ont aussi une faune à part, dont la comparaison avec celle des terrains synchroniques n'est pas sans difficulté. Si l'on ajoute à cela que les mêmes types peuvent s'y répèter d'un niveau à l'autre sans changement bien sensible de forme, et que les principaux de leurs fossiles, les Polypiers, sont encore peu connus, on comprendra tout ce qu'il faut de science et de sagacité pour arriver par cette voie à des conclusions qui puissent défier la critique.

Aussi le procédé le plus sûr est-il d'aller étudier le récif sur ses bords, et de voir quelles sont les couches auxquelles il se lie et dont il ne peut être que le prolongement horizontal. Il n'y a dans ce cas-là qu'une condition requise pour arriver au but, c'est que les couches auxquelles les dépôts corralligènes se rattachent ne soient pas elles-mêmes un objet de litige, et que tout le monde soit d'accord sur la position qu'elles doivent occuper dans la série des terrains.

Or, en appliquant ce système au récif de Valfin, on voit sans peine qu'il n'y a aucune donnée sérieure à tirer présentement des observations faites sur son bord est et sud, où le Corallien se rattache aux assises indéterminées du Tithonique alpin. Mais il en est tout autrement vers l'ouest et le nord, où la succession des étages est mieux connue, et où se montrent, avec le Ptérocérien de Thurman, quelques assises marneuses du Virgulien bien reconnaissables à leur faune. C'est donc là que nous irons chercher les coupes destinées à établir l'âge du récif. Nous les diviserons en deux séries : celle du nord au sud, et celle de l'ouest à l'est, que nous étudierons chacune en partant des points les plus distants de Valfin pour nous en rapprocher graduellement.

Première série (coupes du nord au sud).

La première série, ou celle des coupes du nord au sud, commence à la vallée de la Laime et se continue vers Saint-Pierre, le bois des Écollets et le col de la Pontoise, pour venir se terminer aux abrupts de la côte de Valfin. Voici ce que l'on constate :

1o Dans la vallée de la Laime, entre les maisons de Pont de Laime et le hameau de Morillon, les assises du jurassique supérieur, visibles jusqu'à l'Oxfordien, se succèdent de haut en bas de la façon qui suit :

D'abord au-dessous des marnes nacrées du Purbeckien, parfaitement reconnaissables, se montrent une soixantaine de mètres de calcaire gris compact et de dolomie marneuse de couleur jaune ou grise, qui sont principalement abondantes au voisinage du Purbeckien Ces dolomies sont sans fossiles, mais les plus élevés des bancs calcaires renferment la Cyprina Brongnarti, et dans un très grand nombre des autres il est facile de reconnaître un lit où le moule de la Nérinéa trinodosa est abondant. C'est donc bien là le Portlandien classique des auteurs.

Un fait important à noter dans son ensemble est l'enclave de 2 à 3 mètres de calcaires oolithiques n'ayant d'autres traces d'organismes que les ramifications minuscules de petits Polypiers branchus. Ces calcaires sont une amorce de l'oolithe portlandienne qui se maintient assez longtemps à cette épaisseur, mais qui prend vers la perte du Rhône des proportions telles qu'elle finit par envahir une partie importante de l'étage.

Au-dessous du Portlandien vient un niveau marneux bleuâtre à taches rouges, où, parmi des valves brisées de lamellibranches, on peut reconnaître celles de l'Ostrea Virgula. Puis on trouve des calcaires compacts, et ensuite un niveau oolithique de 2 à 3 mètres, et enfin, après quelques bancs de calcaires compacts, un second niveau marneux avec débris d'Ostrea analogues à ceux du sommet. Le tout, qui peut mesurer de 15 à 20 mètres de puissance, ne saurait être envisagé autrement que comme du Virgulien proprement dit.

Plus bas se montre, sur une épaisseur d'à peu près une cinquantaine de mètres, une alternance très irrégulière de calcaire gris et de marno-

calcaires bleuâtres, faisant place vers leur milieu à deux petits niveaux oolithiques où des Nérinées se montrent associées à quelques Lucines et à quelques Diceras. La masse des marno-calcaires renferme en abondance Pteroceras Oceani, Trichites Saussurei, Ceromya excentrica, Thracia suprajurensis, Terebratula, subsella, Pseudocidaris Thurmanii, et la plupart des autres fossiles caractéristiques du Ptérocérien de Thurman. C'est donc à ce niveau qu'il convient de les placer.

Viennent après cela une quarantaine de mètres d'un calcaire compact gris, où un quatrième niveau oolithique se montre et que la présence de la Terebratula insignis ainsi que sa position font ranger dans l'Astartien.

Enfin 40 ou 50 mètres de calcaires grumeleux passant aux marnes et riches en Cidaris florigemma, en Lima Halleyana, en Waldheimya Mœschi et en débris de Serpules, représentent le Rauracien des géologues suisses et conduisent à l'Oxfordien proprement dit.

On voit que ce qu'il y a de particulièrement intéressant dans cette succession d'étages, où rien n'indique du reste de lacune, c'est l'apparition des calcaires oolithiques à 4 niveaux, depuis le Portlandien jusqu'à l'Astartien, et l'absence de ces calcaires dans le Rauracien, au niveau duquel ils sont cependant si communs dans le nord de l'Europe. Nous avons déjà dit ce que deviennent ceux du Portlandien vers le midi. Ceux du Virgulien ont une histoire à peu près semblable. Ils restent en effet quelque temps réduits et augmentent ensuite de puissance, mais sensiblement plus tôt que les précédents. Ceux de l'Astartien croissent notablement jusque vers Saint-Claude, mais, à partir de là vers le sud, ils cèdent progressivement la place à des marnes et à des marno-calcaires qui commencent le Tithonique et qui finissent par les remplacer complètement aux dernières chaînes du Jura.

Quant à ceux du Ptérocérien, si remarquables déjà par la faune de Nérinées, de Lucines et de Diceras qu'ils renferment, ils sont comme le bord aminci du récif qui nous occupe. En les suivant vers le ravin, nous allons les voir envahir de plus en plus le Ptérocérien et finir par l'étouffer.

2° En effet, si de la Cluse de la Laime on se porte aux pâturages compris entre Saint-Pierre et la Chaux du Dombief, où le jurassique supérieur affleure également jusqu'à l'Oxfordien, on retrouve à peu près la même succession d'étages sous des épaisseurs peu différentes de celles qui vien-

nent d'être citées. Seulement, tandis que les calcaires oolithiques du Portlandien et du Virgulien restent dans les limites qu'ils avaient à la cluse de la Laime, ceux du Ptérocérien prennent une importance déjà sérieuse et forment 2 ou 3 niveaux distincts intercalés aux marnes.

Les Nérinées y deviennent plus nombreuses et plus variables de formes, les Lucines plus abondantes et plus grosses; et si rien ne démontre un changement sensible dans les Diceras, la présence des Rhynchonelles du groupe de la Rhynchonella pinguis s'ajoute aux faits cités pour montrer qu'il s'effectue là des modifications paléontologiques en rapport avec les modifications pétrographiques des couches. Tous les bancs d'oolithe ainsi séparés donneraient, s'ils étaient réunis, l'épaisseur déjà respectable d'une dizaine de mètres.

3o Mais c'est surtout à 6 kilom. de là, plus au sud, dans le bois des *Écollets*, que l'envahissement du Ptérocérien par le facies coralligène oolithique acquiert des proportions considérables. Si l'on part, en effet, des maisons de Château des Prés, au voisinage desquelles l'Oxfordien s'est fait jour par l'effet d'une rupture de voûte, on rencontre au-dessus du Rauracien grumeleux où s'hébergent quelques bancs de spongiaire et de l'Astartien mi-compact, mi-oolithique, mesurant dans leur ensemble de 80 à 90 mètres d'épaisseur, des couches marneuses à Ceromya, qui alternent d'abord avec des calcaires compacts et blancs, puis avec des calcaires oolithiques assez riches en Lucines et en Polypiers. Viennent ensuite des marnes à Ptérocères, à Ceromyes et à Terebratula subsella, qui forment 5 ou 6 niveaux successifs compris entre des formations oolithiques beaucoup plus épaisses. Le tout se termine par un niveau marneux qui peut avoir de 6 à 7 mètres de puissance. La série complète atteint de la sorte une soixantaine de mètres et se trouve régulièrement surmontée d'abord des couches à Exogyres, puis du Portlandien avec les inclusions oolithiques que nous leur connaissons.

Si l'on rapporte, comme on le doit, au Ptérocérien toutes les alternances de marne et de calcaire coralligène, ce n'est plus à 10 mètres qu'il faut évaluer la puissance de ces derniers, mais à 30 mètres au moins. D'ailleurs leur faune s'enrichit ici d'une façon très sensible. On y voit apparaître le Cardium Corallinum, la Corbicella Moreana, de petites Colombellines de

même espèce que celles du ravin, et par-dessus tout une variété très grande de Polypiers. Le voisinage du récif s'y accuse sans conteste, et il suffira encore de quelques pas pour voir disparaître le facies marneux du Ptérocérien.

4° En effet, à 2 kilom. plus au sud, dans l'ancien chemin de la Pontoise, ces marnes sont si rares et passent déjà si grandement à la texture calcaire oolithique, que c'est à peine si l'on peut y découvrir une quinzaine de mètres d'un facies douteusement marneux où se montrent les fossiles caractéristiques du niveau. Au-dessus et au-dessous, et même dans l'intervalle des lits, règnent des calcaires coralligènes malheureusement trop comprimés pour que la faune puisse en être étudiée avec intérêt. Toujours au-dessus des marnes, mais cette fois sensiblement au-dessus, à cause des calcaires qui les remplacent, se montrent les étages Virgulien et Portlandien, tels que nous les connaissons depuis la cluse de la Laime. Une chose cependant est à noter pour ce dernier; c'est que les dolomies supérieures y prennent une importance beaucoup plus sérieuse qu'au nord.

5° Mais pour en revenir toujours à notre Ptérocérien, il suffit de longer vers le sud-ouest les abrupts de la Grande-Combe de Prés pour suivre à la trace son amincissement graduel. Il n'a plus qu'une douzaine de mètres vis-à-vis les Prés des Villars, de 8 ou 10 au levant des maisons de Prés de la Rixouse, et de 2,50 à 3 mètres au plus près des maisons de Sur la côte de Valfin, à un kilomètre à peu près du ravin.

Sa découverte là est même tout à fait fortuite, et peut-être ne l'y aurais-je jamais connu sans les travaux de défrichement d'un champ et de construction d'une maison qui l'ont mis au jour. Il est constitué par un marno-calcaire bleu devenant jaunâtre à sa partie supérieure et où, entre autres fossiles, l'on peut facilement reconnaître Pholadomya Protei, Pholadomya hortulana, Ceromya excentrica, Terebratula subsella, Pseudocidaris Thurmanii, avec quelques exemplaires du Pteroceras Oceani. Au-dessous et au-dessus, jusqu'à près d'une trentaine de mètres, les dépôts sont manifestement coralligènes et presque tous ont la texture oolithique. Même dans son intérieur se trouve un petit banc compact à Diceras et à Polypiers qui en divise l'épaisseur en deux parties et qui montre jusqu'à ce dernier niveau marneux comment le Corallien s'y loge et l'envahit.

Les premiers bancs calcaires que l'on trouve en descendant vers le bas sont compacts et mesurent 3 ou 4 mètres d'épaisseur. Ils sont extrêmement riches en Polypiers branchus et en moules de Diceras. Ceux qui suivent sont oolithiques et renferment surtout des Polypiers ronds avec des Nérinées et quelques Diceras. C'est lorsqu'on les a ainsi suivis pendant 25 à 28 mètres qu'on arrive aux calcaires compacts qui servent de séparation entre le Ptérocérien et l'Astartien. Puis on tombe dans ce dernier étage qui a une cinquantaine de mètres de puissance, et où l'on trouve une belle succession d'oolithes et de dolomies avec Terebratula insignis. L'on atteint enfin après cela les calcaires grumeleux à spongiaires du Rauracien.

Si l'on monte vers le dessus, on trouve encore des bancs compacts à Diceras et à Nérinées en contact avec les marnes, mais au bout de 8 mètres ces calcaires font place à une vingtaine de mètres d'oolithes très grossières et très désagrégeables, qui renferment presque tous les types des couches supérieures du ravin de Valfin, et qui sont, comme elles, surmontées d'un banc de dolomie cristalline. Le Virgulien se montre ensuite avec son enclave oolithique et ses deux horizons marneux, et la série se termine par le Portlandien, où se montrent d'abord de gros bancs à Nerinea trinodosa, puis l'enclave oolithique signalée dès le commencement. puis enfin une alternance de calcaires et de dolomies assez riches en Cyprina Brongnarti, en Cyrena rugosa et en autres bivalves, malheureusement en fort mauvais état de conservation.

La présence de tous ces étages, soit au-dessus, soit au-dessous des dépôts oolithiques que nous venons d'observer au contact du Ptérocérien réduit, est un fait assez important pour que nous ne le laissions pas passer inaperçu. Car il montre qu'il n'y a pas plus de lacune ici qu'à la cluse de la Laime, et toute objection sur les transformations progressives du Ptérocérien doit nécessairement disparaître lorsque, parvenus à la côte de Valfin, nous n'en trouvons plus qu'un rudiment, tandis qu'à sa place, entre le Virgulien bien reconnaissable et l'Astartien également bien accusé, ce sont des calcaires coralligènes qui se montrent.

On demandera maintenant si ces calcaires coralligènes sont réellement le prolongement de ceux du ravin classique. Pour le démontrer, la meilleure chose à faire est de mesurer l'épaisseur des couches à partir des dolomies

par lesquelles se termine la série des formations oolithiques ptérocériennes, car on voit, en arrivant à la dernière couche du Portlandien de Sur-la-côte, qu'elle se continue sans interruption ni contournement jusqu'au-dessus du ravin. Toutes les autres en faisant autant, il n'y a pas à douter que le Corallien de ce dernier ne soit le prolongement de l'oolithe ptérocérienne de Sur-la-Côte, s'il se trouve à la même profondeur au-dessous de la dernière couche. Or, c'est précisément ce qu'il y a lieu, et toutes les observations que j'ai faites à ce sujet sont parfaitement concordantes. De plus, au-dessus du ravin, réapparaissent aussi les dépôts marneux du Virgulien, dans des conditions de distance qui sont absolument les mêmes que Sur-la-Côte. Enfin, si ces preuves n'étaient pas suffisantes, je citerais la faune de laquelle on est d'autant plus autorisé à tirer des conclusions, qu'il s'agit de formations qui sont très peu distantes et qui sont coralligènes toutes deux. De l'un à l'autre des affleurements, elle a de grandes ressemblances, et il n'y a pas jusqu'aux oolithes qui lui servent de gangue dans les couches supérieures qui ne soient identiques.

Il est donc bien démontré par les coupes que nous venons de suivre, que le Ptérocérien du nord, d'abord purement marneux, se mêle peu à peu d'indigitations coralligènes oolithiques qui s'accroissent en se soudant l'une à l'autre, finissant par l'étouffer totalement au récif de Valfin. Nous allons voir maintenant qu'il en est de même lorsqu'on se transporte de l'ouest à l'est, c'est-à-dire à peu près perpendiculairement à la direction des chaînes.

Deuxième série (coupe de l'ouest à l'est)[1].

Les affleurements que nous prendrons pour le démontrer seront ceux d'Etival de la Crochère, de la Landoz et de la montagne de Sur-les-Roz, qui est située comme les abrupts de Sur-la-Côte, à un kilomètre à peine du ravin. Mais comme les explications dans lesquelles nous sommes entrés pour les précédents peuvent nous dispenser de donner de longs détails, nous nous contenterons simplement d'insister sur ce qui concerne l'étage Ptérocérien.

[1] Ce n'est pas absolument de l'ouest à l'est que s'allignent les affleurements signalés, mais un peu du nord-ouest au sud-est.

1° A Étival, cet étage est reconnaissable à des marno-calcaires grumeleux dont le niveau principal mesure de 6 à 7 mètres de puissance et renferme de nombreux moules de Ptéroceras Oceani et de Ceromya excentrica. Au-dessous de ce dernier, quelques faibles lits marneux de même faune alternent avec des calcaires cristallins à Nérinées dont l'épaisseur est d'une trentaine de mètres. Puis vient l'Astartien, dont les assises forment les escarpements du cirque du Giron, tandis qu'au-dessus deux petits bancs marneux à Ostrea spiralis s'annoncent comme les équivalents Virgulien. On voit donc déjà là que les marnes ptérocériennes parfaitement caractérisées par leur faune éprouvent à leur base une tendance marquée à passer au calcaire corallien.

2° Cette tendance est bien plus manifeste encore sur le chemin de la Crochère à Prénovel, où le Ptérocérien se montre à la terminaison même du sentier que l'on prend pour gravir les escarpements de la forêt. Lorsqu'en effet on a suivi ce sentier, on trouve en retombant sur la route 6 à 7 mètres encore de marnes très riches en Ptérocères, en Céromyes et surtout en Terebratula subsella. Si l'on cherche au-dessus, il ne se présente plus que des calcaires oolithiques ou compacts, et si l'on examine en-dessous, on ne parvient qu'après d'assez longues recherches à découvrir deux ou trois autres assises de marnes à Ptérocères extrêmement minces qui sont perdues dans un calcaire oolithique à Nérinées, puis plus bas l'oolithe domine seule.

3° Qu'on passe ensuite sur le chemin des Piards à la Landoz, le Ptérocérien marneux qui affleure vers le milieu de la forêt ne mesure plus 6 ou 7 mètres, mais 3 ou 4 mètres seulement. Si les Ptérocères, les Céromyes, les Thracia y abondent encore, on peut voir après quelques minutes d'observation que le sommet et le milieu du niveau sont envahis par des couches calcaires couvertes de Polypiers du genre Astrea. Lorsqu'on cherche plus haut, il n'y a que quelques bancs oolithiques, puis le Virgulien. Si l'on examine plus bas, toute trace de marne à Ptérocères a cette fois disparu, et pendant plus de 15 mètres on ne trouve que des oolithes à Diceras et à Nérinées, après quoi viennent des calcaires compacts de l'Astartien facilement reconnaissables.

4° Si l'on arrive enfin à la montagne de Sur-les-Roz, ce n'est plus qu'un

mètre ou un mètre cinquante centimètres que l'on peut assigner aux marnes à Ptérocères. Tout ce qui les enserre jusqu'à une vingtaine de mètres en-dessus et une trentaine en-dessous est du calcaire corallien dont la structure est de plus en plus oolithique et la faune de plus en plus riche en Polypiers, en Diceras et en Nérinées, à mesure que l'on s'approche davantage du récif.

Voilà donc l'âge de ce récif stratigraphiquement établi. Du nord au sud et de l'ouest à l'est, nous l'avons vu s'amorcer au loin dans le Ptérocérien par quelques rares indigitations oolithiques, nous avons vu ces indigitations se multiplier et s'épaissir, et nous les avons vu enfin se souder l'une à l'autre, de façon à ne former qu'un seul massif coralligène aussi distante que le Ptérocérien de la limite supérieure du Jurassique, et surmonté comme lui des étages Virgulien et Portlandien, bien reconnaissables Le Ptérocérien et lui appartiennent donc au même horizon et s'engagent l'un dans l'autre, comme les deux mains dont les doigts seraient enchevêtrés.

Si l'on veut savoir maintenant quel est le mode de distribution des types coralliens dans ces enclaves oolithiques, voici ce qu'il est présentement possible d'en dire de plus précis.

Dans le sens horizontal, c'est-à-dire en venant du lointain vers le récif, les premiers qui se montrent, ce sont ceux qui appartiennent au grand groupe des Nérinées, des Ptygmatis, des Cryptoplocus et des Itieria; puis viennent les Lucines, les Corbicelles, les Rhynchonelles et les Waldheimies; ensuite apparaissent les Diceras avec de petits Polypiers branchus, puis enfin toute la série des Diceras, des petits Gastéropodes et des grands polypiers soit branchus soit globuleux. Pont de Laime, Saint-Pierre, Chaux des Prés, la Crochère et Les Chères, seraient à peu près sur la limite nord-ouest de l'aire où les Diceras deviennent abondants. Lézat, les Écollets, les Crozats, sur les Montées, la Côte de Valfin et Cuttura à la frontière également occidentale du grand développement des Polypiers, et c'est à une distance très faible mais variable d'un point à l'autre que se montre le Corallien pur. Ce n'est pas à dire cependant que jamais, ni les Polypiers, ni les Lucines, ne se montrent quelquefois en dehors du terme assigné, car nous pouvons nous rappeler que nous en avons précédemment vu à la Landoz, dans le Ptérocérien; mais en général, au delà de ce terme, leurs représentants n'apparaissent qu'à l'état sporadique et comme une exception.

Dans le sens vertical, la distribution des types est beaucoup plus complexe; elle l'est même tellement qu'il est impossible d'y découvrir aucune loi. Ici, comme à la Landoz, ce sont les Diceras qui supportent les premiers Polypiers; là, comme à Chaux des Prés, ce sont au contraire les Polypiers qui se trouvent au-dessous des Diceras. A égale distance à peu près du récif, on voit au bois des Écollets les Diceras et les Nérinées alterner trois fois, puis se mêler ensemble dans la partie supérieure du Ptérocérien; au nouveau chemin de la Pontoise, ces trois alternances se réduisent à deux, puis au vieux chemin de la même côte, les Polypiers ne forment qu'un seul horizon compris entre deux couches à Diceras. Plus au sud-ouest, toujours à même distance du récif, les Polypiers dominent un instant sur les Crozats, accompagnés de quelques rares Diceras, tandis qu'en allant sur les Montées, on voit les Diceras se multiplier et régner seuls lorsqu'on arrive à la route qui se rend de la Rixouse à la Combe des Prés. Plus au sud-ouest encore, les Polypiers reparaissent, et l'on sait combien ils s'enchevêtrent bizarrement aux Diceras dans les escarpements de Sur-la-Côte.

Quant aux autres fossiles, tout ce que l'on en peut dire, c'est qu'ils forment le plus souvent des nids diversement étagés. Ainsi, pour ne prendre que les Rhynchonelles du groupe de la Puinguis, tantôt c'est aux assises inférieures du Corallien, comme à Saint-Pierre, tantôt aux indigitations supérieures, comme à l'Abbaye du Grandvaux, qu'elles sont le plus abondantes. Le plus souvent elles sont très rares et, si je ne puis affirmer qu'elles font défaut à la Landoz et à Chaux des Prés, du moins ne les y ai-je pas trouvées jusqu'à ce jour.

II. *Affleurements faisant connaître la constitution intime du récif.*

Si maintenant nous passons aux affleurements où les formations coralligènes dominent seules, nous trouvons aussi de curieux faits à noter.

Inutile de rappeler que ces affleurements sont ceux des bords de la Bienne ou du centre du récif. Il est bien certain que, pour savoir quels sont les changements pétrographiques ou paléontologiques qui se rencontrent

dans sa masse, c'est sur les escarpements du ravin et sur ceux qui l'avoisinent que doivent porter les observations.

Nous commencerons par l'étude des caractères pétrographiques comme étant la plus courte et comme préparant naturellement à l'examen de la faune. Mais avant de signaler les remarques qu'elle comporte, il est bon de rappeler qu'au-dessus de tous les affleurements dont il sera question, le Virgulien se montre avec ses oolithes et ses marnes à Exogyres brisées, et qu'en conséquence on ne saurait douter que le Corallien qui s'y présente ne soit le même qu'au ravin. Il suffit du reste de jeter un coup d'œil sur les corniches qui les dominent et qui se poursuivent intégralement au-dessus du ravin pour voir que l'assimilation peut se poursuivre jusqu'à une couche.

Au ravin, toute la masse visible est blanche, mais de texture oolithique, inégalement serrée et en stratification inégalement régulière. Le tout peut atteindre un peu plus d'une cinquantaine de mètres sans qu'on arrive cependant à la base du récif qui, d'après les comparaisons faites avec l'affleurement de Sur-la-Côte, doit se trouver de 15 à 17 mètres en-dessous.

Deux points méritent surtout d'y fixer l'attention : ce sont la présence de 5 à 6 mètres de grosses oolithes avec fossiles roulés dans la partie tout à fait supérieure, et l'existence d'un gros banc de dolomie cristalline, couronnant le tout.

Vers Sous-Mamoncé, ces deux particularités se remarquent encore; mais on voit que les dolomies culminantes ont sensiblement diminué d'épaisseur. Quant aux grosses oolithes, elles ne sont plus toutes blanches comme au ravin, mais quelques-unes sont noires ou grises et paraissent provenir de fragments roulés des formations calcairéo-marneuses de l'ouest.

À la Roche Blanche, les dolomies se fondent en un calcaire blanc mi-compact, mi-crayeux qui n'en laisse qu'un léger filet. Elles sont toujours supportées par de grosses oolithes avec fossiles brisées; mais la partie supérieure de ces dernières, c'est-à-dire celle qui est immédiatement en contact avec les dolomies, passe par places à une brèche noire, où l'on peut trouver des fragments anguleux de la grosseur d'une noix.

De l'autre côté de la Bienne, les oolithes de la partie supérieure sont sensiblement plus blanches et plus fines, et les dolomies qui les surmon-

tent tout aussi franchement accusées qu'au ravin. Mais lorsqu'on arrive aux affleurements du chemin de Saint-Claude, à Valfin, on voit ces dolomies disparaître à nouveau. A leur place se montre un calcaire crayeux qui prolonge à deux ou trois mètres vers le dessus les calcaires blancs du Corallien.

Avec cette disparition des dolomies coïncide la réapparition des blocs roulés ou anguleux. On en trouve là, en effet, qui mesurent jusqu'à deux ou trois fois la grosseur d'un œuf et dont bon nombre sont pétris de Diceras et d'Ostrea.

Plus loin, vers Saint-Claude, les blocs semblent disparaître, ce qui fait qu'on ne trouve plus au sommet du Corallien que des calcaires crayeux plus ou moins semés d'oolithes.

En dehors de ces deux particularités, il convient encore de citer, non plus au ravin, mais à Saint-Joseph, près de Saint-Claude, 5 ou 6 mètres de calcaires compacts qui se montrent vers les deux tiers supérieurs du récif et qui donnent à cet affleurement une physionomie à part.

Quant aux autres variations, elles sont trop intimement liées à la faune pour qu'il soit possible de les faire connaître ici sans s'exposer à des répétitions. Qu'il suffise de dire que partout où les Polypiers apparaissent en grand nombre, les dépôts passent de la texture oolithique à une texture saccharoïde qui rappelle celle de l'Urgonien à Chamas, et qui, les rendant plus résistants, leur permet souvent de faire corniche sur le reste de l'oolithe désagrégée. Pour pouvoir indiquer d'une façon précise en quelle partie de la masse coralligène ce phénomène se passe, il faudrait avoir trouvé que les Polypiers y forment des couches parfaitement régulières. Or, ce n'est pas ce qui a lieu, comme on le verra par les observations paléontologiques qui suivent.

Observations paléontologiques.

Lorsqu'on examine le ravin à peu près vers le milieu de son développement horizontal, on y aperçoit à la base une petite colonne presque verticale A de calcaire à Polypiers qui se trouve noyée dans des assises oolithiques très irrégulières à Pinna. Plus à droite se montre une autre

colonne *B* de même nature[1]. Toutes deux s'élèvent à 5 ou 6 mètres de hauteur, après quoi elles donnent lieu, en se soudant, à un massif *M*, très bizarrement limité, duquel partent deux ailes inférieures, dont nous aurons à reparler bientôt. Ce massif s'étrangle ensuite en s'élevant et émet sur sa gauche en *N* une aile *C*. Il se renfle à nouveau, se porte sur la droite et donne l'aile *D* qui fait presque pendant à *C*; puis il s'étale en un énorme chapeau qui émet à son tour les deux ailes *E* et *F*. Tout ce qui forme ce massif est plus ou moins saccharoïde, tout ce qui se trouve compris dans l'intervalle de ses ailes est de l'oolithe pure. On comprend d'après cela que, suivant les points du ravin que l'on envisagera, la succession de ces deux genres de roche subira des variations très sensibles. Aussi n'ai-je jamais pu y retrouver deux coupes absolument identiques. Celle qu'en a donnée frère Ogérien, d'après M. Guirand, me semble prise légèrement à gauche de *M;* on y trouve, en effet, trois assises à Polypiers : celle du nº 7. qui n'est pas autre que l'aile inférieure se rattachant à *A*, celle du nº 5, qui me paraît être l'aile *C*, et celle du nº 3, qui semble correspondre à l'aile *E*. Une chose importante à noter est l'inclusion dans l'intervalle de *B* et de *D* d'un petit massif *R* qui paraît être indépendant de la masse *M*, et qui se retrouvera de l'autre côté de la rivière, près de la ferme du Cernois.

De cette capricieuse répartition des Polypiers et des niveaux oolithiques doit découler nécessairement une distribution tout aussi capricieuse des types coralligènes.

C'est, par exemple, entre la branche adjacente A et la branche C que se trouvent les plus gros Diceras et le plus grand nombre de Rhynchonelles, dans les intervalles de *B*, *R* et *D* que se remarquent les plus beaux Lamellibranches, et entre *D* et *F*, d'une part, *C* et *E* de l'autre, que foisonnent surtout les petits Gastéropodes. L'espace qui est au-dessus forme la zone des oolithes avec fossiles roulés.

Lorsque de là on se rend au ravin du Vernois, vers la droite, l'aile *B* descend au niveau du ruisseau et se remarque à peine, mais la masse *R*, fortement renflée, se montre avec son cortège de Lamellibranches, et envahit, avec l'aile *D*, la plus grande partie de l'horizon à Gastéropodes qui sont, en

[1] Voir les fig. (2 et 3) de la planche B.

effet assez rares à cet affleurement. Plus loin, vers Cinquétral, les Polypiers se montrent encore comme formant l'extrémité bifurquée de l'aile *D*, et puis on ne les voit plus apparaître que par petits nids, tandis que des calcaires plus ou moins compacts envahissent la base de la formation.

Si l'on rapproche ces faits de ceux que présente la coupe de Sur-la-Côte, où l'on voit les Polypiers s'étendre au-dessous du Ptérocérien marneux et former au-dessus de lui deux assises distinctes avec enclaves d'oolithes à Diceras et à Gastéropodes, on sera naturellement tenté de rattacher le plus inférieur de ces niveaux à la branche annexe *A*, le moyen à la branche *C*, et le supérieur à la branche *E*. Dès lors, la section du récif, prise de l'ouest à l'est, c'est-à-dire à peu près perpendiculairement au cours de la Bienne, serait celle qu'indique la figure (2), figure étrange sans doute, mais qui n'a rien de surprenant quand on songe aux multiples exigences des Polypiers dans leur développement.

Si l'on part toujours du ravin et qu'on se porte au nord-est, c'est-à-dire du côté de Sous-Mamoncé et de Roche-Blanche [1], le massif *M* se retrouve dans une aile *I* qui présente une épaisseur à peu près égale à celle qu'il y a entre la base de ce massif *M* et son étranglement. Puis une seconde aile *K* apparaît comme correspondant à peu près à l'expansion *C*. Enfin une troisième *H*, abritant au-dessous d'elle beaucoup de petits Gastéropodes, semble correspondre à *F*. Seulement, tandis qu'à Sous-Mamoncé on a tout lieu de supposer que cette troisième aile se rattache réellement à *F*; on trouve qu'à l'affleurement où aboutit le chemin de la Rixouse vers Sous-la-Côte, les Polypiers manquent à ce niveau, en sorte que si le massif *J* de la Roche blanche en est la continuation ce n'est que par derrière les parties découvertes que la soudure peut avoir lieu. Il y a trop peu de différence entre ces affleurements de la partie droite de la rivière et ceux qui leur font pendant du côté gauche pour que j'insiste sur ces derniers. Qu'il suffise de savoir qu'en bas du chemin de la Rixouse, vers les maisons de Sous-la-Côte, de belles Nérinées pullulent entre *I* et *K*, et qu'à la Roche blanche les rentrants de l'oolithe dans *I* renferment les quelques Céphalopodes qui seront cités comme appartenant à ce gisement.

En se portant maintenant dans la direction contraire, c'est-à-dire sur la

[1] Fig. 3 de la Planche B.

route de St-Claude, les expansions à coraux semblent cesser brusquement et l'on ne trouve plus à quelques pas de la Grand Roche que des oolithes très pauvres en fossiles. Mais à trois reprises le long du chemin, une fois en amont de ce que l'on appelle la Récure, une fois près de cette roche et une fois en vue de St-Joseph, les Polypiers reparaissent en grandes colonnes capricieusement découpées avec un cortège abondant de bivalves. Les Gastéropodes sont très rares, mais quelques Ammonites indéterminables se montrent au voisinage de la colonne de St-Joseph. Passé ce point, les Polypiers deviennent trop peu nombreux et leurs affleurements trop rares pour qu'on puisse en saisir aussi bien la distribution. C'est pour cela que nous avons fait cesser à St-Joseph même la figure qui représente une section du récif allant du sud-ouest au nord-est[1]. Par contre, cette figure a été prolongée jusqu'aux marnes ptérocériennes du bois des Écollets pour montrer à quel niveau il convient de placer la masse principale des marnes, et comment elles alternent avec le Corallien.

On se demande assurément ce que deviennent les Nérinées dans cet ensemble et à quelle hauteur elles se rencontrent surtout. Rien n'est plus difficile que de le préciser. Ici, elles existent, là elles n'existent pas ; et, si dans les assises compactes du Jurassique elles forment souvent un horizon bien net, au contact des Polypiers elles semblent ne se présenter que par nids. Lorsqu'on s'en tient au seul ravin de Sous-la-Côte, il est assez facile de les répartir en deux couches, l'une inférieure dans l'intervalle des ailes *A* et *C* ou *B* et *D*, et l'autre supérieure entre *C* et *E* ou *D* et *F*. Mais de l'une à l'autre les liaisons sont nombreuses et il serait prématuré de rien affirmer d'absolu sur ce sujet.

Telles sont en quelques mots les principales particularités que l'on découvre lorsqu'on veut pénétrer dans la structure intérieure du récif. Si l'on y réfléchit un peu on verra que, par les galets roulés qui se montrent par place à sa partie supérieure, on peut être assuré qu'à un moment du moins l'exhaussement du sol y fut suffisant pour permettre d'assez puissantes érosions. De plus les nombreux Lithodomes que l'on trouve associés aux Polypiers permettent de croire que, comme aujourd'hui, la profondeur à laquelle ces derniers animaux vivaient était peu considérable. Enfin les modifications

[1] Fig. 3 de la Planche B.

qu'éprouve à de faibles distances la corniche dolomitique qui en forme le couronnement dans le ravin, jointe aux variations de nature des galets sur lesquels elle repose, montrent que les influences locales jouaient alors un rôle considérable.

C'est assurément en grande partie par ces influences qu'on peut expliquer les ramifications étranges des massifs à coraux et la distribution par nids de la plupart des fossiles qui les accompagnent. Un simple abri, des eaux moins chaudes ou moins pures, un petit défaut dans la profondeur ; peut-être au contraire une agitation trop grande ou une profondeur trop forte, voilà tout autant de causes qui ont dû contribuer à produire les multiples variations que nous venons de constater.

III. *Affleurements de l'est et du sud ou affleurements permettant d'établir des relations entre le Corallien de Valfin et le Tithonique des Alpes.*

Nous voici parvenus au dernier groupe d'affleurements, c'est-à-dire à ceux où les assises à Céphalopodes commencent à se montrer. Ils sont malheureusement moins nombreux que ceux du premier groupe, mais quelque rares et quelque distants qu'ils soient les uns des autres on peut encore y établir deux séries : l'une qui va du nord au sud et l'autre de l'ouest à l'est. Il est bien évident qu'ici ce n'est plus des points les plus éloignés du massif qu'il convient de partir pour établir les relations cherchées ; mais des coupes qui en sont le plus proches.

I. Affleurements visibles du nord au sud.

1. Dans la série des affleurements allant du nord au sud, le premier qui se rencontre est celui de Septmoncel sur lequel on a tant discuté. Lorsqu'on le prend par les plus inférieures de ses couches visibles, c'est-à-dire par l'Oxfordien, on trouve d'abord des alternances de calcaire et de marnes feuilletées, puis un banc de concrétions rugueuses où MM. Guirand et Choffat ont autrefois constaté la présence de l'Hemicidaris crenularis, puis des calcaires bleuâtres avec de minces feuillets de marnes et puis enfin quelques couches de Dolomies grisâtres dont l'ensemble constitue le Rauracien.

Vient alors l'Astartien formé d'abord des calcaires compacts, ensuite

d'une puissante masse d'oolithe et de calcaire fragmenté et enfin d'alternances de calcaire et de marnes dans lesquelles on trouve l'Ammonites Lothari, des espèces voisines de l'Ammonites polyplocus et quelques Spongiaires. C'est à plus de 90 mètres qu'on peut évaluer l'épaisseur totale de cet étage.

Les couches qui se montrent après cela laissent voir des calcaires oolithiques à Polypiers, à Diceras et à Nérinées, d'une trentaine de mètres de puissance coupés çà et là de calcaires blancs plus résistants. C'est à n'en pas douter le Corallien de Valfin déjà réduit, car les Diceras que l'on y rencontre en plus grande abondance sont précisément ceux qui sont les plus communs dans le ravin.

On n'a pas encore pu découvrir au-dessus l'Ostrea Virgula, mais lorsqu'on a passé quelques assises de calcaire compact, on peut voir sous des éboulis un petit niveau marneux à Anatina insignis qui présente à peu près la même texture que celui qui renferme l'Ostrea. On remarque ensuite de 15 à 16 mètres d'oolithes divisées par des calcaires compacts blancs, comme les précédentes, mais dont la faune est composée en majeure partie de petites Rhynchonelles et des Amorphozoaires de l'oolithe virgulienne du Chalet de Sur-la-Côte. Si c'est bien au Virgulien, comme je le pense, qu'il faut rapporter le tout, nous arrivons ici à un point où l'oolithe de cet étage présente déjà une respectable épaisseur.

De là, jusqu'au Purbeckien des moulins de Montepile ce ne sont plus, pendant près de 100 mètres, qu'assises de calcaire compact à Nerinea trinodosa et de Dolomies marneuses constituant le Portlandien. Seulement au lieu de la Cyprina Brongnarti ce sont de gros Ptérocères que l'on trouve surtout au sommet.

On voit par cette coupe qu'il était nécessaire de donner en détail, pour avoir un point de départ bien établi, que c'est dans des couches marneuses de l'Astartien que logent les Ammonites. Elles sont encore si rares que ce n'est qu'avec peine qu'on arrive à en trouver quelques fragments.

2. Si de là on se porte plus au sud on passe d'abord au Brayon où ces Ammonites sont beaucoup plus nombreuses au même niveau ; puis en obliquant un peu vers l'ouest on arrive au village des Bouchoux au levant duquel de beaux escarpements montrent la succession complète du Jurassique supérieur. Les assises de la base et du sommet y sont encore à peu

près les mêmes qu'à Septmoncel; mais en s'élevant au-dessus de l'oolithe astartienne on trouve beaucoup plus de dépôts calcareo-marneux à Ammonites et l'on voit que quelques-unes de leurs couches envahissent les plus inférieures des formations oolithiques à Diceras et à Polypiers qui forment la série de Valfin. D'assez nombreuses Ceromya excentrica et quelques exemplaires des Pholodomya Protei et Hortulana ne laissent aucun doute à ce sujet. D'ailleurs les oolithes sont sensiblement réduites au-dessus de ces marnes et l'on voit que le Corallien de Valfin est sur le point de s'effacer.

3. Il ne se montre qu'à peine en effet à une douzaine de kilomètres plus au sud dans le chemin de Chézery à Champformier; car immédiatement au-dessus des marnes et dans l'intervalle de leurs assises supérieures ce ne sont plus des oolithes pures qu'on trouve, mais des calcaires saccharoïdes ou subcrayeux relativement pauvres en Diceras et en Polypiers.

Pour retrouver ces fossiles abondants, il faut monter sensiblement plus haut, c'est-à-dire à peu près au niveau du Virgulien. Mais alors les espèces de Diceras ne sont plus les mêmes.

Il résulte de la comparaison de ces trois affleurements que les dépôts à Céphalopodes paraissent monter de niveau à mesure que l'on s'éloigne du récif pour aller vers le sud. Uniquement Astartiens, près de Septmoncel, ils atteignent la base du Ptérocérien coralligène aux Bouchoux et semblent se rapprocher de son milieu près de Chézery.

En même temps les Polypiers se déplacent aussi et montent du Ptérocérien aux assises qui le surmontent. Mais leur déplacement est beaucoup plus rapide que celui des marnes dans la partie du Jura qui est accessible à l'observation. Peut-être plus loin sous le tertiaire de la Suisse le concontraire a-t-il lieu et la compensation se produirait-elle, si les terrains pouvaient être mis à nu.

II. Affleurements visibles de l'ouest à l'est.

Le phénomène est d'ailleurs le même quand on s'avance de l'ouest à l'est, ainsi que nous allons le voir par l'étude des affleurements de la forêt du Fresnois, du nouveau chemin de la Joux à Mijoux et du col de la Faucille.

1. Dans la forêt du Fresnois, on observe près de la ferme de la Pelaise du Jurassique supérieur relevé qui s'ouvre jusqu'à l'Astartien. Comme on est

à deux ou trois kilomètres à peine du récif des côtes de Cinquétral, on retrouve naturellement là au-dessous de la série portlandienne et virgulienne l'oolithe coralligène avec ses Diceras et ses Polypiers.

Seulement de même qu'à Septmoncel cette oolithe est réduite et mesure seulement une quarantaine de mètres d'épaisseur. La masse se laisse aussi facilement diviser par des calcaires compacts dont les couches devenues presque verticales par l'effet du relèvement font saillie dans l'intervalle des oolithes, tandis que celles-ci moins résistantes se sont désagrégées et sont plus ou moins recouvertes par la végétation. On y remarque en outre, à la partie supérieure, quelques rognons siliceux qu'il est important de signaler ici.

C'est presque immédiatement au-dessous de ces oolithes que les marnes à Céphalopodes se montrent tantôt passablement riches, tantôt au contraire très pauvres en Ammonites. On les suit assez longtemps dans la forêt, après quoi les formations se représentent en sens contraire, pour affleurer de nouveau près de la maison du Haut-Cret, où le Jurassique s'ouvre jusqu'à l'Oxfordien. C'est là qu'on voit très bien que les marnes se trouvent comme à Septmoncel en contact avec les oolithes de l'Astartien et appartiennent à ce dernier étage.

2. Sur le nouveau chemin de la Joux à la Combe de Mijoux on voit d'abord, au-dessus du Rauracien bien reconnaissable à l'abondance des Waldheimia Mœschi et d'autres fossiles de ce niveau, de 25 à 28 mètres d'oolithes, puis 35 mètres au moins d'alternance de calcaire compact et de marnes à Céphalopodes. Suivent après cela deux à trois mètres d'oolithes, puis une nouvelle alternance de 30 mètres de calcaires compacts et de marnes où les Céphalopodes deviennent plus rares.

Le série se continue ensuite par une trentaine de mètres d'oolithes, renfermant par taches des Diceras et des Polypiers avec beaucoup de rognons siliceux analogues à ceux du Fresnois, par 4 ou 8 mètres de calcaires compacts sans fossiles, par une cinquantaine de mètres d'oolithes avec 2 mètres d'inclusion marneuse vers le milieu; enfin par une soixantaine de mètres de calcaires compacts et de dolomies terminant le Jurassique.

Les premiers 25 ou 28 mètres d'oolithes ne pouvant être placés au-dessous de l'Astartien, il y a tout lieu de croire que des deux alternances de calcaires et de marnes qui viennent d'être signalées, la plus élevée appartient à la base du Ptérocérien dont l'oolithe du reste est sensiblement réduite.

Ce serait ainsi entre le Ptérocérien et le Virgulien que se trouverait la masse principale des Polypiers. Quoi qu'il en soit, en y envisageant seulement en bloc la série du Jurassique et en laissant de côté la division en étages que la pauvreté des documents paléontologiques ne permet pas encore d'établir sûrement, on voit que les assises à Céphalopodes montent déjà là bien haut et atteignent un assez grand développement.

3. A la Faucille leur puissance dépasse au moins 90 mètres et forme un tout indivisible de calcaires et de marnes feuilletées visibles depuis le commencement de l'ancien chemin de Gex jusqu'à une faible distance de la fontaine Napoléon. C'est surtout dans les minces lits marneux du dessus que se présentent les Ammonites, voisines de la polyplocus.

Ce qui se montre au-dessus pendant 110 ou 120 mètres est de l'oolithe à Diceras et à Nérinées brisés, à la base de laquelle les rognons siliceux apparaissent encore par place, mais où il est impossible d'établir la moindre subdivision ou de trouver un fossile intact. Puis viennent une trentaine de mètres de calcaires compacts ou faiblement dolomitiques dont les couches relevées jusqu'à la verticale dominent le village de Mijoux.

Qu'on pense d'abord ce que l'on voudra de la position des couches à Céphalopodes, il est bien évident d'après ces faits que M. Schardt a bien mis en lumière le premier, que le facies oolithique coralligène est encore plus élevé qu'à la Joux et monte presque jusque dans les dernières assises du Jurassique.

Quant aux couches à Céphalopodes on serait bien tenté de les placer dans l'Astartien si l'on ne s'en tenait qu'à cette seule coupe. Mais, lorsqu'on les voit s'élever à mesure que l'on s'approche des hautes chaînes et former à la Joux deux séries distinctes, dont la plus élevée surmonte une oolithe différente de celle que l'Astartien présente plus à l'ouest, on est plus porté de croire que la progression s'étant continuée vers la Faucille, les deux séries se sont fondues en une seule et que les bancs les plus élevés sont du Ptérocérien. Leur grande épaisseur vient du reste à l'appui de cette manière de voir.

Dans tous les cas la rareté des Polypiers dans les premiers bancs ne permet plus de voir là un récif coralligène bien accusé comme à Valfin. Ce n'est que plus haut que ces organismes apparaissent en assez grande abon-

dance; à peu près à la hauteur du Virgulien, comme le pense M. Schardt et comme nous sommes portés à l'admettre avec lui.[1]

Aperçus sommaires sur les conditions dans lesquelles le récif de Valfin s'est formé.

Si l'on cherche maintenant à se faire quelque idée des conditions dans lesquelles s'est constitué le récif de Valfin, on ne peut guère, ce me semble, trouver d'explication plus simple que celle que j'ai eu l'honneur de soumettre sur place à la Société géologique de France. La présence des Lithodomes sur plusieurs points, l'abondance par place de débris remaniés formant poudingues ou brèches suivant leur degré d'usure, la rareté des Céphalopodes et le grand épanouissement des types qui aiment encore maintenant les stations coralligènes peu profondes, tout cela indique qu'il y avait là une zone de faible profondeur et de grande agitation. Plus au levant, la présence des Céphalopodes accuse une haute mer, tandis qu'à l'ouest tout paraît prendre les caractères d'un dépôt de lagunes : rareté de Céphalopodes, absence d'Ammonites, abondance de Gastéropodes, de Lamellibranches et de Serpules, assises mal litées, traces de végétaux dans l'Astartien et diminution sensible dans l'épaisseur totale du Jurassique supérieur. On peut donc croire qu'un rivage n'était pas loin dans cette direction et que les Polypiers formaient en avant vers l'est un récif-barrière au delà duquel régnait la grande mer alpine. Des oscillations du sol tantôt dans un sens tantôt dans un autre permirent tour à tour soit aux eaux du large soit à celle des lagunes de venir sur le récif et d'y mêler leurs dépôts; et c'est ainsi que s'expliqueraient les intercalations des marnes ptérocériennes et des formations à Céphalopodes dans le Corallien. Puis vint un émergement définitif qui repoussa le rivage plus au sud-ouest et fit pulluler les coraux sur l'emplacement des hautes chaînes à l'époque du Virgulien. Le

[1] C'est sur cette rareté des Polypiers au niveau du Ptérocérien que nous nous sommes appuyés pour tracer grossièrement les limites orientales du récif, telles que les figure la carte n° 1. Inutile de dire que par suite du défaut d'affleurements rapprochés, elles sont beaucoup moins exactes que celles de l'ouest.

reste de l'histoire est facile à faire, il suffit d'un second recul pour nous porter au facies coralligène portlandien du Salève et de l'Échaillon.

Quant aux conditions spéciales dans lesquelles se déposèrent les dolomies cristallines ou impures qui se rencontrent si fréquemment au-dessus de l'oolithe coralligène, c'est à l'avenir qu'il appartiendra de les préciser. Tout ce que nous pouvons dire aujourd'hui, c'est que si ces dolomies ne forment pas un niveau absolument constant, leur ordinaire apparition en la plupart des points où le Corallien se montre et leur rareté dans le voisinage des marnes, font supposer qu'elles n'ont pas été sans liaison avec les stations coralligènes. Sont-elles un produit d'évaporation des lagunes, qui tantôt sur un point, tantôt sur un autre, devaient nécessairement découper la masse des récifs, ou bien faut-il leur attribuer une tout autre origine? C'est là un point que nous n'oserions trancher. Il est cependant assez naturel d'admettre quelque influence seconde à côté de celle que pouvaient avoir les coraux, puisqu'on les voit s'amincir, se renfler et s'effacer même complètement sur de faibles distances.

Le même mystère entoure aussi l'apparition des rognons siliceux que nous venons de trouver près du col de la Faucille et qui s'étendent plus loin du côté de Chanaz, d'Orbagnoux, de la Cluse de la Balme et du lac d'Armaille ainsi que nous l'avons constaté après M. le Dr Hollande et d'autres géologues. Mais si leur origine ne peut être sûrement connue, leur continuité vers le sud-est établit un heureux lien entre le Corallien de Valfin et les calcaires lithographiques à Zamites et à Poissons du Bugey. On remarque en effet que c'est dans la partie inférieure de ces calcaires qu'ils se rencontrent à Armaille et à Orbagnoux, et que c'est dans les couches supérieures de l'oolithe ptérocérienne qu'ils se montrent dans la direction de la Faucille. Il faut dès lors admettre que l'épisode coralligène de St-Claude et de Nantua n'avait pas encore cessé lorsque commença dans des conditions tout à fait différentes l'épisode de sédimentation des calcaires lithographiques du Bugey. Ce point, que du reste nous nous proposons de traiter bientôt plus en détail, s'ajoute aux faits cités pour montrer une fois de plus que dans toute cette région les dépôts s'effectuaient assez près des rivages pour en ressentir les influences multiples.

DESCRIPTION DES FOSSILES

PAR

P. DE LORIOL

DESCRIPTION DES FOSSILES

Belemnites diceratianus, Étallon.

(Pl. I, fig. 1-4.)

SYNONYMIE.

Belemnites diceratiana, Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut-Jura, Corallien, II, p. 17 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, t. IV).

Belemnites cfr. semisulcatus, Zittel, 1868, Paleontolog. Mittheilungen, Cephal. der Stramberger Schichten (t. II, Ablh. 1), p. 37, pl. 1, fig. 8.

Id. Zittel, 1870, Paleont. Mittheil. Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen (2r Band, 2e Abth.), p. 148, pl. 25, fig. 5.

Id. Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, I, p. 17, pl. 1, fig. 12.

DIMENSIONS.

Longueur, avec l'alvéole	130 mm.
Diamètre maximum	12

Rostre très allongé, fusiforme, peu rétréci au-dessous de l'alvéole, à partir duquel il s'élargit très graduellement jusqu'aux trois quarts de la longueur environ, et se rétrécit ensuite rapidement, en s'acuminant fortement pour former une pointe dont l'extrémité est brisée dans les individus décrits, mais qui, à en juger par d'autres exemplaires figurés ailleurs, a dû être fort aiguë. La coupe est à peu près circulaire vers l'alvéole, puis plus

ou moins ovale transverse. L'alvéole, imparfaitement conservé, était peu évasé. La face ventrale n'est point sensiblement aplatie; le sillon, d'abord assez profond, assez large, est relativement court, car il disparaît aux environs de la moitié de la longueur du rostre. Sur un individu on distingue un sillon latéral très faible de chaque côté.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ainsi que le faisait déjà remarquer Étallon, cette espèce est très voisine du *Bel. hastatus*, Bl. dont elle diffère cependant par son sillon ventral moins prononcé et surtout beaucoup plus court. Elle est également voisine du *Bel. astartinus*, Étallon, mais son rostre est plus uniformément arrondi, ne paraissant pas aplati sur la face ventrale, et il est aussi moins rétréci au-dessous de l'alvéole. Étallon plaçait son *Bel. astartinus* entre le *Bel. diceratianus* et le *Bel. ventroplanus*, Rœmer, le second étant plus grêle et moins comprimé. Il me paraît à peu près certain que les Bélemnites figurés sous le nom de *Bel. aff. semisulcatus*, par M. Zittel et M. Schlosser appartiennent à cette espèce. Il en est probablement de même des échantillons de Sicile rapprochés de l'espèce de Stramberg par M. Gemellaro (Studi, fauna a calc. janitor, Pl. III, fig. 2 et 3). Il ne m'est pas possible de trouver des différences. Le *Bel. semisulcatus*, Munster, dont je n'ai jamais vu aucun exemplaire certain, paraît être plus graduellement et plus insensiblement acuminé jusqu'à la pointe.

Je n'ai pas eu sous les yeux les types mêmes d'Étallon, qu'il avait recueillis à Valfin, et qui n'ont pas été retrouvés, mais les exemplaires de Valfin, que j'ai étudiés, dont un seul est entier, appartiennent certainement à son espèce, la seule qui ait été rencontrée dans ce gisement.

LOCALITÉS. Saint-Joseph. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (coll. Guirand). Coll. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 1. . *Belemnites diceratianus*, exemplaire presque complet, avec la plus grande partie de l'alvéole; l'extrémité du rostre est brisée.

Fig. 2. . Fragment d'un exemplaire de la même espèce, dans lequel le sillon était probablement plus court que dans l'exemplaire fig. 1. Grandeur naturelle. *Fig. 2 a*, coupe vers le sommet qui ne devait pas être éloignée de la base de l'alvéole; *fig. 2 b*, coupe de l'extrémité inférieure.

Fig. 3. . Autre fragment de la même espèce avec ses deux coupes, vu sur la face ventrale; *fig. 3 a*, le même, vu de côté, pour montrer le faible sillon latéral.

Fig. 4 a. Extrémité du rostre, fragment le plus complet de cette région; *fig. 4 a*, coupe de la partie supérieure.

Ces échantillons sont dessinés de grandeur naturelle, et faisaient partie de la collection Guirand.

OPPELIA VALFINENSIS, P. de Loriol, 1886.

(Pl. I, fig. 6.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum				45 mm.
Hauteur maximum du dernier tour, par rapport au diamètre				0,55
Épaisseur	id.	id.	id:	0,35
Diamètre de l'ombilic	id.	id.	id.	0,11

Coquille discoïdale, très étroitement ombiliquée. Tours de spire très embrassants, n'apparaissant dans l'ombilic que sur une très faible partie de leur largeur; le dernier, aplati, cependant assez convexe sur les flancs, très arrondi sur le pourtour externe qui ne présente aucune trace de carène ou de tubercules, croit rapidement en largeur et en épaisseur. L'ornementation, très effacée, se composait de côtes larges, paraissant égales, un peu distinctes seulement près du pourtour externe, de sorte que leur allure, et même leur existence aux environs de l'ombilic, restent douteuses. On ne saurait dire non plus comment elles se comportent sur le pourtour externe. Ouverture beaucoup plus haute que large, ovale, un peu carrée, assez profondément échancrée par le retour de la spire. Ombilic fort étroit, légèrement caréné au pourtour. Les cloisons sont complètement invisibles. L'individu décrit n'est pas loin d'être complet, aussi possède-t-il certainement la plus grande partie de sa dernière loge, mais on ne saurait préciser son étendue.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce; malheureusement son ornementation se trouve presque entièrement effacée, de sorte qu'il manque une bonne partie de la caractéristique qui peut la faire reconnaître, aussi ai-je hésité à lui donner un nom spécifique, n'ayant pu réussir, malgré mes recherches, à trouver une espèce connue à laquelle le rapporter. Si je l'ai fait c'est à cause de l'extrême rareté des Céphalopodes à Valfin, ce qui rend cet échantillon particulièrement intéressant. L'espèce la plus voisine serait l'*Oppelia erycina*, Gemallaro, elle me paraît différer par son dernier tour croissant moins rapidement, avec une hauteur moindre et des flancs bien plus convexes, ce qui rend l'ouverture bien plus régulièrement ovale; du reste la comparaison ne pouvant avoir lieu que sur des exemplaires de taille très différente et avec des doutes sur l'ornementation, la validité de l'espèce de Valfin ne peut être encore parfaitement établie. Les rapports avec l'*Oppelia Holbeini* sont plus éloignés.

LOCALITÉ. Valfin (Couche à petites oolithes).
COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 6, 6 a, 6 b. *Oppelia valfinensis*, de grandeur naturelle; dans la figure 6 l'ornementation a été un peu plus accusée par le dessinateur qu'elle ne l'est dans l'original, cependant, à en juger par les traces laissées, elle doit être exacte; la région qui entoure l'ombilic est un peu trop déprimée dans le dessin.

PERISPHINCTES DANUBIENSIS, Schlosser.

(Pl. I, fig. 5.)

SYNONYMIE.

Ammonites (Perisphinctes) danubiensis, Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kehlheimer Diceras-Kalkes, I, p. 19, pl. 2, fig. 3.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum			122 mm.
Hauteur des tours relativement au diamètre			0,31
Épaisseur	id.	id.	0,26
Diamètre de l'ombilic		id.	0,43

Coquille discoïde, assez largement ombiliquée, composée de tours convexes sur les flancs, mais aplatis et nullement renflés, arrondis sur le pourtour externe, recouverts dans l'ombilic sur un tiers environ de leur largeur. Ils sont ornés de côtes nombreuses, fines, presque tranchantes dans le test, surtout à leur naissance dans l'ombilic, où elles sont un peu arquées en arrière, presque droites sur les flancs; elles restent simples sur plus de la moitié de leur longueur, puis se trifurquent ou se bifurquent et se recourbent un peu en avant en passant sur le pourtour externe où elles sont très également espacées, sans aucune interruption. Dans les premiers tours les côtes sont simplement bifurquées, elles le sont encore presque toutes dans un exemplaire de 70 mm. de diamètre, tandis que dans la moitié environ du plus grand individu elles sont presque toutes trifurquées. Le test est très mince, on ne voit aucune trace des lobes. On ne voit qu'un seul étranglement (oublié dans le dessin) dans la portion des tours conservés dans le plus grand exemplaire (environ

la moitié) ils sont indistincts dans l'autre. Ouverture elliptique, sa plus grande largeur se trouve près de la suture.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux deux exemplaires appartenant à cette espèce, leurs caractères sont absolument identiques à ceux du *Perisp. danubiensis*, auquel ils appartiennent certainement. L'espèce la plus voisine est le *Perisp. Achilles*, et c'est probablement au *P. danubiensis* que se rapportent des débris de Valfin mentionnés par Etallon sous le premier nom, mais il s'en distingue par sa coupe plus régulièrement elliptique, et ses côtes qui, à un diamètre égal, sont moins espacées et moins élevées que dans le *P. Achilles*. En outre, le *P. danubiensis* avait des dimensions beaucoup plus faibles et son ornementation se modifiait beaucoup moins avec l'âge, ainsi le plus grand des individus de M. Schlosser possède déjà, à 140 mm. de diamètre, le tiers du dernier tour, et ses côtes ne sont pas sensiblement modifiées, tandis qu'un exemplaire du *Per. Achilles* de la Rochelle, que j'ai sous les yeux, à 225 mm. de diamètre, est encore entièrement cloisonné et il présente déjà les modifications ordinaires que l'âge apporte dans l'ornementation de l'espèce, des côtes très fortes et très espacées sur les flancs, qui se remplacent vers le pourtour par un grand nombre de petites côtes fines et serrées.

Localité. Valfin. Route de Valfin à Saint-Joseph, au-dessous des Dicères.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 5. Perisphinctes danubiensis, de grandeur naturelle, la partie sur laquelle le test semble détruit a été reconstruite en ciment; *fig. 5 a*, le même, vu sur le pourtour externe.

? Aspidoceras spec.

(Pl. I, fig. 7.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum de l'échantillon	21 mm.
Diamètre du dernier tour	10
Épaisseur maximum du dernier tour	9
Diamètre de l'ombilic	4 ½

Coquille discoïdale, assez épaisse, spire composée de tours dont la largeur égale presque l'épaisseur, croissant rapidement, et se recouvrant dans l'ombilic sur la moitié envi-

ron de leur largeur; ils sont un peu comprimés sur les flancs, mais régulièrement convexes, de même que le pourtour externe. L'ornementation consiste en petites côtes très effacées qui partent, semble-t-il, au nombre de deux ou trois, d'un tubercule allongé, très peu accentué, situé au pourtour de l'ombilic, s'arquent un peu sur les flancs, et passent sur le pourtour externe sans dévier ni s'interrompre. Ces côtes sont visibles seulement sur le test et très faibles, le moule est lisse laissant seulement apercevoir les petits tubercules ombilicaux. Je ne distingue pas les lobes assez nettement pour pouvoir les décrire. Ombilic étroit, profond. Ouverture arrondie, un peu plus large que haute.

Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce, il est bien conservé, ayant encore, en grande partie, le test intact, mais il paraît fort jeune, et n'a point encore sa dernière loge. Il m'a paru préférable de le décrire sans lui donner un nom en attendant la découverte d'autres échantillons. Un individu de Kehlheim, tout à fait semblable, et de dimensions analogues, a été figuré sous le nom de *Amm.* (*Aspidoceras*) cfr. *longispinus*, Sow, par M. Max Schlosser (Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes I, p. 18, Pl. II, fig. 2, 1881) ; il diffère seulement de l'échantillon de Valfin par ses tours croissant un peu moins rapidement et un peu moins embrassants, du reste le diamètre de l'ombilic donné dans la description de M. Schlosser est un peu plus faible que celui qu'indique la figure. Je suis persuadé que ces deux exemplaires appartiennent à une même espèce, mais je ne saurais dire, avec quelque certitude, si ces exemplaires de si petite taille appartiennent bien à l'*Aspid. longispinus*, sans avoir pu examiner les passages aux individus normaux de développement.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 7, 7 a, 7 b, 7 c. Aspidoceras sp. de grandeur naturelle, vu sur diverses faces, fig. 7 montrant que les petites côtes ombilicales sont encore bien visibles sur le moule. Les flancs devraient paraître un peu plus convexes.

ACTÆON VALFINENSIS, P. de Loriol, 1886.

(Pl. II, fig. 1.)

DIMENSIONS.

Longueur très approximative	5 mm.
Diamètre du dernier tour	2

Coquille allongée, relativement élancée. Spire composée de tours plans séparés par des

sutures bien marquées sans être étagés, plus larges que hauts; le dernier, fort grand par rapport à l'ensemble, assez ventru, est plus haut que la moitié de la spire. Ouverture étroite brisée en avant, malheureusement, dans l'exemplaire décrit; la columelle est munie de deux plis très saillants, un peu obliques, l'un en avant, l'autre en arrière. La surface est couverte de sillons spiraux très fins, qui étaient coupés par de fines lignes verticales, ce qui produit un pointillé très délicat; sur l'avant-dernier tour il y a sept de ces sillons.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette petite espèce, dont je ne connais qu'un exemplaire, se distingue par sa spire relativement élancée, sa petite taille, et les deux forts plis de sa columelle; je n'en connais aucune avec laquelle elle puisse se confondre. Dans le Prodrome, d'Orbigny indique un *Actæon corallinum*, dont la surface n'est couverte qu'en partie de lignes spirales. Etallon mentionne deux autres espéces d'*Actæon* à Valfin qui n'ont point de rapports avec celle que je viens de décrire; les originaux paraissent être perdus, et elles n'ont pas été retrouvées depuis. J'ai décrit un *Actæon Leblanci*, de Boulogne-sur-mer, qui a quelques rapports de forme, mais qui est beaucoup plus ventru, et dont la columelle ne porte qu'un pli antérieur peu saillant.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 1. Actæon valfinensis, de grandeur naturelle; *fig. 1 a*, le même, grossi.

ACTEONINA ACUTA, d'Orbigny.

(Pl. II, fig. 7-9. Pl. III, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Acteonina acuta,	d'Orbigny, 1841, Revue zoologique, p. 318.
Acteonina dormoisiana,	d'Orbigny, 1841, id. id.
Orthostoma corallinum,	Deshayes, 1842, Traité élémentaire de conchyliologie, pl. 76, fig. 16, explication des planches, p. 48.
Acteonina acuta,	d'Orbigny, 1850, Paléont. française, terr. jurassiques, t. II, p. 175, pl. 287, fig. 2.
Acteonina dormoisiana,	d'Orbigny, 1850, id. id. p. 176, id. fig. 1.
Acteonina acuta,	Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut-Jura, corallien, II, p. 45 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3[me] série, vol. IV).
Id.	P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. du jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 74.

Acteonina dormoisiana, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck. Monogr. du jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 73.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur totale	de 86 à 154 mm.
Hauteur de l'ouverture, par rapport à la hauteur totale	0,56 à 0,67
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,27 à 0,32
Angle spiral	29° à 41°
Id. moyenne	35°

Cette belle espèce est trop bien connue pour qu'il soit nécessaire de la décrire encore, et je renvoie aux descriptions que j'en ai moi-même données (H^{te}-Marne, loc. cit.). L'étude nouvelle à laquelle je viens de me livrer sur de nombreux exemplaires de Valfin m'a conduit à revenir de l'opinion que j'avais exprimée dans cet ouvrage relativement à la séparation des deux espèces de d'Orbigny, et à me ranger à celle d'Etallon qui les réunissait. La séparation me semblait plus tranchée lorsque j'examinais les individus de la Haute-Marne, mais, maintenant que j'ai une bonne série de Valfin sous les yeux, je ne trouve plus de caractères suffisants pour les distinguer. Aucun de ces exemplaires, sauf un seul qui est monstrueux, n'est exactement semblable au type de l'*Act. acuta*, de d'Orbigny, avec une spire aussi élancée et une hauteur d'ouverture de 0,48 de la hauteur totale. Celui qui s'en rapproche le plus a une hauteur d'ouverture de 0,56, il est donc exactement intermédiaire entre le type de l'*A. acuta* et celui de l'*A. Dormoisiana* qui en a 0,64, la moyenne générale des individus de Valfin est de 0,57; le plus ou moins grand élancement de la spire est naturellement corrélatif de la hauteur relative plus ou moins grande des tours. Il en est de même de l'angle spiral; aucun individu de Valfin n'a un angle de 25°, comme le type de l'*A. acuta*, mais la moyenne de leur angle est de 35°; d'Orbigny donne 40° pour celui de l'*Act. Dormoisiana*. Il faut noter que j'ai pris les chiffres proportionnels des types de d'Orbigny sur les figures, ils sont un peu différents dans le texte. Un seul individu de Valfin, de 86 mm. de longueur seulement, a des dimensions proportionnelles très voisines de celles du type de l'*A. Dormoisiana*, la hauteur proportionnelle de son ouverture est de 0,67 et son angle spiral de 81°. Cet individu, très frais, présente, vers la suture postérieure des tours, de très petites côtes verticales très fines, se terminant sur l'angle sutural par un petit tubercule et formant comme une série de fines crénelures; c'est le seul exemplaire sur lequel j'en aie observé de semblables. Cet individu, extrême dans ses proportions, ne saurait se distinguer des autres. Un exemplaire monstrueux, dans lequel la hauteur de l'ouverture est plus faible que la hauteur totale de la coquille, a les tours de sa spire irréguliers, enroulés inégalement et très inégaux de hauteur. Vers le milieu du dernier tour se trouve une dépression spirale linéaire très particulière. Dans

l'*Acteonina moreana*, Buvignier, la columelle est comme tronquée et l'ouverture fortement évasée en avant.

Le test est très épais et la columelle très épaissie en avant, ainsi que le montre un moule intérieur dans lequel le dernier tour est déprimé vers le milieu de sa hauteur d'une manière particulière : les tours sont bien plus fortement en gradins que dans les coquilles. Je ne suis pas absolument certain que ce moule appartienne à l'*A. acuta*, à cause de la dépression du dernier tour, cependant tout me le fait présumer. Il ressemble beaucoup à la figure de l'*Acteonina waldeckensis* Etallon (Lethea brunt. Pl. XIV, fig. 5) qui a, comme lui, une dépression sur le milieu du dernier tour ; cette dernière espèce est encore mal connue et porte sur la columelle une assez forte saillie que je ne retrouve point dans le moule dont il est ici question, lequel a précisément conservé le test sur sa columelle.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). Mus. de Dijon (Coll. Etallon). P. de Loriol. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 7, 7 a. *Acteonina acuta*, individu monstrueux de grandeur naturelle.

Fig. 8 . . . Autre exemplaire de la même espèce, forme de l'*Act. dormoisiana.* avec des ornements; grandeur naturelle; *fig. 8 a*, grossissement de l'avant-dernier tour du même.

Fig. 9, 9 a. Moule intérieur rapporté, avec quelques réserves cependant, à l'*Act. acuta* Grandeur naturelle.

Pl. III. Fig. 1 . . . Autre exemplaire de grande taille de la forme la plus commune parmi les individus de Valfin. Grandeur naturelle.

ACTEONINA OGERIENI, P. de Loriol, 1886.

(Pl. II, fig. 2.)

DIMENSIONS.

Longueur	2 ½ mm.
Diamètre du dernier tour	¾ de mm.

Coquille de très petite taille, allongée, ovoïde, rétrécie en avant. Spire composée de cinq ou six tours en gradins, croissant sous un angle régulier ; le dernier fort grand relativement aux autres, bien plus haut que la moitié de la hauteur de la spire, subcylindri-

que, peu renflé, rétréci assez brusquement en avant. Ouverture étroite, un peu évasée et arrondie en avant. La surface est ornée de petites côtes verticales assez écartées; je ne puis m'assurer exactement si elles règnent sur toute la hauteur du dernier tour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Voisine de l'*Act. rissoides* Buvignier, cette espèce, beaucoup plus petite, s'en distingue par son dernier tour plus élevé relativement au reste de la spire, et par l'absence de tout sillon parallèle à la suture.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 2. Acteonina Ogerieni, de grandeur naturelle; *fig. 2 a, 2 b*, le même individu grossi.

ACTEONINA MILIOLA, d'Orbigny.

(Pl. II, fig. 3.)

SYNONYMIE.

Acteonina miliola, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 6.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 177, pl. 288, fig. 3, 4.
Id. Étallon, 1859, Études paléontol. sur le Haut-Jura, corallien, II, p. 43 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, t. IV).
Id. Coquand, 1862, Descr. géol., etc., du dép. de la Charente, t. II, p. 75.
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 614.

DIMENSIONS.

Longueur	3 à 4 mm.
Diamètre du dernier tour	1 $^3/_4$

Coquille ovale, allongée, lisse. Spire composée de 5 à 6 tours à peine étagés, un peu convexes; le dernier bien plus haut que la moitié de la hauteur totale, est renflé au milieu et rétréci en avant. Ouverture allongée, étroite.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette petite coquille, dont je connais quelques exemplaires assez frustes me paraît bien, comme à Etallon, pouvoir être rapportée à l'*Act. miliola*, que je ne connais, du reste, que par la figure donnée par d'Orbigny qui ne montre pas l'ouverture. Il me semble apercevoir quelques traces de stries verticales dans un des exemplaires,

mais je n'en suis pas certain. Il peut donc rester quelque doute sur l'exactitude de la détermination.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 3. Acteonina miliola, de grandeur naturelle; *fig. 3 a, 3 b*, le même exemplaire grossi.

ACTEONINA LAURETANA, Guirand et Ogérien.

(Pl. II, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Acteonina lauretana, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du corallien du Jura, p. 8, fig. 4 (in Mém. de la Soc. d'Émul. du Jura).

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 586, fig. 175.

DIMENSIONS.

Longueur	5 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,60

Coquille ovoïde, assez ventrue. Spire composée de tours presque plans, très légèrement étagés, au nombre de cinq ou six, croissant sous un angle régulier. Le dernier tour, très grand par rapport à l'ensemble, plus haut que la moitié de la hauteur de la coquille, renflé, rétréci en avant. La surface est couverte de fines stries d'accroissement et la région postérieure de chaque tour est marquée d'une ligne spirale impressionnée parallèle à la suture qù'elle suit à peu de distance. Ouverture étroite, allongée, un peu élargie en avant.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire de la coll. de M. Guirand, qui porte le nom d'*Act. lauretana*, est parfaitement semblable, par ses caractères, à celui qu'il a pris pour type de son espèce, dont je n'ai point eu connaissance, seulement il est de beaucoup plus petite taille, sa hauteur n'étant que de 5 mm., au lieu de 12 à 13. Cette espèce est, du reste, bien caractérisée par son dernier tour renflé et son sillon spiral parallèle à la suture.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 4. Acteonina lauretana, de grandeur naturelle; *fig. 4 a, 4 b,* le même individu grossi

ACTEONINA TEREBRA, Étallon.

(Pl. II, fig. 5, 6.)

SYNONYMIE.

Acteonina terebra, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, corallien, II, p. 43.

DIMENSIONS.

Longueur			4 à 8 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur			0,43
Hauteur de l'ouverture	id.	id.	0,43

Coquille allongée, à spire aiguë composée de cinq à six tours croissant sous un angle régulier, à peu près plans, disposés en gradins, mais légèrement. Le dernier est très grand, convexe, un peu renflé, rétréci en avant. Ouverture moins haute que la moitié de la hauteur de la spire; une courbure de la columelle la fait un peu élargir au milieu; elle est allongée et rétrécie en avant comme dans l'*Acteonina acuta.* La surface est ornée de petites côtes obliques, égales, paraissant exister sur toute la hauteur des tours, mais seulement dans la région postérieure du dernier; ces côtes, dont on peut bien constater exactement la présence, mais non l'allure exacte, sauf vers la suture, ne sont que peu distinctes sur la plupart des échantillons dont la surface est assez usée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai pu examiner les exemplaires types d'Etallon, qui paraissent perdus, et aucun exemplaire, dans la collection Guirand, n'est étiqueté sous ce nom. Ce n'est donc pas sur le vu de types originaux que je rapporte les échantillons décrits à l'*Act. terebra.* Cependant c'est la seule espèce de Valfin à laquelle on puisse rapporter la description d'Etallon, et les indications qu'il donne sur ses rapports et différences avec des espèces figurées lui conviennent tout à fait. Un seul point laisse quelque doute, Etallon dit que la coquille est « arrondie supérieurement, » ce n'est qu'en partie le cas

car si elle est plus arrondie en avant qu'au sommet, ce qui est bien naturel, elle se rétrécit cependant à son extrémité antérieure, aussi l'ouverture ressemble beaucoup plus à celle de l'*Acteonina acuta*, qu'à celle de l'*Acteonina pupoides*, d'Orb. avec lequel Etallon compare son espèce, et avec raison, du reste, tout en disant que cette dernière est moins ventrue, ornée de côtes et composée de moins de tours, ce qui est tout à fait exact; du reste, lorsque l'ouverture n'est pas intacte, comme c'est le cas pour la plupart des exemplaires, et, en particulier pour celui de la figure *5a*, l'ouverture paraît plus arrondie en avant que dans un individu à peu près complet comme celui de fig. *6a*. On peut, de même, dire, avec Etallon, que le *Torn. carinella*, Buv. a ses tours carénés, et que le dernier est moins renflé, la forme étant, du reste, voisine, et que ces deux caractères le distinguent de l'*Orth. rissoides* Buv. Comme il y a très peu d'espoir de retrouver un jour les exemplaires types d'Etallon, j'estime, qu'en attendant, on peut attribuer avec une certitude presque complète le nom de *Act. terebra* à l'espèce décrite.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 5. Acteonina terebra, exemplaire dans lequel le dernier tour est brisé avant l'ouverture; grandeur naturelle; *fig. 5 a, 5 b.* le même, grossi.

Fig. 6. Autre exemplaire de la même espèce, un peu plus élancé et ayant l'ouverture plus complète; *fig. 6 a,* le même, grossi.

ACTEONINA ACHATINA (Buvignier), Étallon.

(Pl. III, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Tornatella achatina, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 33, pl. 23, fig. 38.

Acteonina achatina, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, corallien, II, p. 44.

Chemnitzia Serruroti, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du corallien du Jura, p. 8, fig. 5 (in Mém. Soc. d'Émulation du Jura).

Id. Ogérien, 1867, Hist. naturelle du Jura, t. I, p. 587, fig. 176.

DIMENSIONS.

Longueur	12 mm.
Diamètre du dernier tour	3 1/2
Angle spiral	22

Coquille un peu fusiforme, allongée, élancée, lisse, marquée seulement de stries d'accroissement très fines. Spire composée de tours plus larges que hauts, légèrement convexes, non étagés, relativement très obliques, les sutures marquées seulement par un léger retrait. Le dernier tour, grand par rapport à l'ensemble, plus haut que la moitié de la hauteur totale, très peu renflé, rétréci en avant. Ouverture étroite, allongée, un peu élargie et arrondie en avant ; je ne vois pas de pli distinct sur la columelle, mais seulement une petite dépression.

Rapports et différences. La collection Guirand renferme un seul exemplaire de cette espèce, sous le nom de *Chemnitzia Serruroti,* je ne sais comment le séparer du *Torn. achatina,* Buv., qui me paraît appartenir bien plutôt aux *Acteonina* qu'aux *Tornatella,* comme Etallon le supposait déjà, et différer aussi des *Pseudomelania.* L'individu que je viens de décrire est à peu près de la taille de celui qui a été figuré par Buvignier, un peu plus grand ; par contre, celui qu'Etallon a décrit, et qui paraît perdu, était beaucoup plus grand que celui de M. Guirand, 25 mm. de long au lieu de 12 mm. ; je crois pourtant qu'il s'agit bien de la même espèce.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 2. Acteonina achatina, de grandeur naturelle ; *fig. 2 a, 2 b,* le même individu grossi.

Cylindrites Etalloni, P. de Loriol, 1886.

(Pl. III, fig. 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	5 1/2 à 6 mm.
Diamètre du dernier tour	2 1/2

Coquille subcylindrique, entièrement lisse. La spire, fort courte, laisse voir trois tours, son sommet est brisé et il pouvait y en avoir encore un ; ils sont légèrement convexes et très appliqués contre les sutures. Le dernier, très grand et très enveloppant, laisse pourtant sortir une spire distincte et croissant régulièrement ; il est presque cylindrique, un peu rétréci cependant en avant. Ouverture étroite, très allongée, un peu évasée et arrondie en avant ; la columelle porte, à son extrémité antérieure, un gros pli renversé en dehors.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais malheureusement qu'un seul exemplaire de cette espèce, il ressemble un peu, par le gros pli de sa columelle, au *Cyl. Condati*, Guirand, mais je ne pense pas qu'il puisse être pris pour un jeune de cette espèce, car, outre sa taille extrêmement petite, il en diffère par sa spire saillante dont les tours sont régulièrement enroulés, et qui ne paraît point avoir été tronquée, mais simplement brisée accidentellement, de plus on ne voit aucune trace de petites côtes vers les sutures, et le dernier tour est plus cylindrique, non renflé.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 3. Cylindrites Etalloni, de grandeur naturelle; *fig. 3 a, 3 b*, le même individu grossi; *fig. 3 c*, le même vu en dessus, grossi.

CYLINDRITES CONDATI, Guirand et Ogérien.

(Pl. III, fig. 4, 5.)

SYNONYMIE.

Bulla Condati, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du corallien du Jura, p. 22, fig. 38-39 (in. Mém. de la Soc. d'Émul. du Jura).

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 593, fig. 209, 210.

DIMENSIONS.

Longueur	15 à 31 mm.
Diamètre par rapport à la longueur	0,35 à 0,40

Coquille subfusiforme, rétrécie aux deux extrémités, tronquée au sommet, un peu renflée au milieu. La spire est presque entièrement enveloppée, et son premier tour fait à peine une légère saillie, les autres ne sont visibles que par leur bord postérieur dans la troncature un peu concave du sommet, où ils sont séparés par des sutures canaliculées. Le diamètre relatif de la troncature du sommet varie suivant les individus, fort large dans les uns, laissant bien voir les tours, elle diminue graduellement, tous les autres caractères restant les mêmes, jusqu'à un exemplaire dans lequel elle est presque nulle, n'étant représentée que par une faible concavité dans laquelle on distingue à peine l'avant-dernier

tour. Le dernier tour, qui enveloppe tous les autres, est entièrement lisse, sauf tout près de son bord postérieur, où il est orné de petites côtes verticales serrées, régulières, égales, fort courtes, qui forment comme une série de crénelures; on voit une ornementation semblable dans quelques Tornatines. Ouverture linéaire, fort étroite, occupant toute la longueur de la coquille, à peine un peu élargie en avant. Columelle extrêmement tordue, faisant même une certaine saillie en dehors, elle porte, en avant, un pli large et saillant qui paraît plus ou moins doublé par un large sillon médian qui s'accentuait davantage en s'enfonçant dans l'intérieur. Aucun individu n'a l'ouverture bien conservée, mais on peut conjecturer, avec une presque certitude, que ce pli paraissait simple dans l'ouverture intacte.

Rapports et différences. Cette espèce, remarquable par son ensemble fusiforme, sa spire parfois presque entièrement enveloppée, sa columelle singulièrement tordue et plissée, et les côtes du bord postérieur du dernier tour, me paraît ne pouvoir être confondue avec aucune autre. Je suis étonné qu'Etallon n'en fasse pas mention, car elle n'est pas très rare (la collection Guirand en renferme six exemplaires), aucune des espèces dont il donne la diagnose ne peut se rapporter à celle-ci. Je crois être sûr que c'est bien cette espèce à laquelle M. Guirand avait donné le nom de *Bulla Condati*. A la vérité aucun des cartons de sa collection ne porte ce nom, et celui sur lequel sont collés les exemplaires décrits, est simplement étiqueté « *Bulla* » mais aucune autre espèce ne peut être rapportée à ce *Bulla Condati*, que l'on peut à peu près reconnaître malgré l'imperfection de la description et de la figure. Un exemplaire, dans lequel l'extrémité est brisée, ressemble à celui qui a été figuré par M. Guirand.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 4. Cylindrites Condati, exemplaire de grandeur naturelle dans lequel une portion du dernier tour est brisée, de sorte que l'ouverture que l'on voit est celle du tour, assez éloignée de son ouverture réelle; *fig. 4 a*, le même échantillon vu sur la face dorsale; de grandeur naturelle; *fig. 4 b*, le même vu en dessus; *fig. 4 c*, le même vu en dessus, grossi (les crénelures ne sont pas très bien réussies).

Fig. 5. Autre exemplaire à spire beaucoup plus enveloppante, de grandeur naturelle, vu sur le côté opposé à l'ouverture; *fig. 5 a*, le même vu sur le côté (des traits indiquent le bord probable du dernier tour dont une portion est brisée); *fig. 5 b*, le même vu du côté où se trouvait l'ouverture; *fig. 5 c*, le même vu en dessus.

VOLVULA MARCOUSANA, Guirand et Ogérien.

(Pl. III, fig. 6-9.)

SYNONYMIE.

? Acteonina parva, Étallon, 1859, Études pal. sur le Haut-Jura, corallien, II, p. 49 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, t. IV).
Bulla marcousana, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du corallien du Jura, p. 22, fig. 40 (in Mém. Soc. d'Émul. du Jura).
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 593, fig. 211, 212.
Volvula marcousana, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer, Tombeck, Descr. géol. et pal. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 72, pl. 5, fig. 8.

DIMENSIONS.

Longueur	8 à 15 mm.
Diamètre par rapport à la longueur	0,40

Coquille imperforée, subcylindrique, atténuée aux deux extrémités, mais plus brusquement vers le sommet de la spire qui se resserre brusquement en formant une petite pointe. La spire est entièrement enveloppée par le dernier tour, dont la surface est entièrement lisse. Ouverture très étroite, occupant toute la longueur de la coquille, linéaire, un peu élargie et arrondie en avant, avec l'indice d'un pli très peu accentué. Labre non épaissi.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ainsi que je l'ai déjà écrit (loc. cit.), j'ai été prévenu par M. Guirand que la figure qu'il a donnée de cette espèce était défectueuse ; les nombreux exemplaires de sa collection que j'ai examinés ne laissent aucun doute sur le nom qu'elle doit porter. Elle se rapporte très bien par tous ses caractères, et, en particulier, par sa spire tout à fait enveloppée, son sommet aigu, et son ouverture, au genre *Volvula* Adams, dont on ne cite que des espèces vivantes et tertiaires. Pictet a décrit une espèce du valangien, *Bulla dactylus,* qui doit appartenir au même genre, son ouverture est moins dilatée en avant que celle du *V. Marcousana,* sa columelle ne paraît pas calleuse, son ensemble est plus fusiforme. La description que donne Etallon de son *Acteonina parva* convient bien, en partie, à cette espèce, mais je ne suis point assuré de l'identité, et je n'ai vu aucun échantillon portant ce nom, ni dans la collection Guirand ni dans celle d'Etallon. Il vaut donc mieux conserver le nom de M. Guirand dont l'interprétation est certaine.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 6. ***Volvula marcousana***, individu de grandeur naturelle.
Fig. 7. Autre exemplaire de la même espèce, de grande taille. Grandeur naturelle.
Fig. 8. Petit exemplaire assez renflé, de grandeur naturelle; *fig. 8 a*, le même, grossi.
Fig. 9. Autre individu un peu plus cylindrique, dont l'extrémité en arrière est un peu brisée; *fig. 9 a*, le même, grossi.

PETERSIA BIDENTATA (Buvignier), Bayan.

(Pl. III, fig. 10-14.)

SYNONYMIE.

Buccinum bidentatum, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, atlas, pl. 29, fig. 14-16 (pl. 27, fig. 35?), p. 45.
Chilodonta bidentata, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, corallien, II, p. 55 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).
Id. Étallon, 1861, Lethea bruntrutana, p. 123, pl. 10, fig. 88.
Id. Étallon, 1864, Études paléont. sur le Jura Graylois, p. 351 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).
Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil. 2e Band., 3e Abth. Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 396.
Petersia bidentata, Bayan, 1874, Succession des assises et des faunes du jurassique supérieur (Bull. Soc. géol. de France, 3me série, t. II, p. 335).
Id. Piette, 1875, Sur quelques Gastéropodes nouveaux, Association française pour l'avancement des sc., Congrès de Lille, 3me session, p. 363.
Id. Zittel, 1882, Handbuch der Paléontologie, Band 1, Abth. 2, p. 266.

DIMENSIONS.

Longueur	12 à 21 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,65 à 0,76
Angle spiral	63° à 69°

Coquille turbinée, conoïde, plus ou moins élancée, mais toujours trapue. Spire composée de sept tours croissant rapidement, mais très régulièrement, sous un angle plus ou moins ouvert, plans, un peu déprimés vers les sutures, ornés, sur la partie plane, de deux côtes spirales lisses, coupées, à intervalles égaux, par des petites côtes verticales, de

manière à former des mailles à peu près carrées, très régulières, qui sont traversées par deux petits filets spiraux extrêmement fins, un tubercule plus ou moins accentué marque les points d'intersection. Les petites côtes verticales ne se font pas sentir, ou du moins très peu, dans la région oblique vers la suture, mais celle-ci est bordée par une série de petits granules, on distingue souvent les traces d'une varice courant sur un ou deux des tours de spire du côté opposé au labre. Le dernier tour, beaucoup plus grand que les autres, et plus ou moins renflé, est orné de huit à dix filets spiraux lisses dont les trois postérieurs sont notablement plus accentués que les autres et forment seuls des mailles avec des petites côtes verticales, souvent très indistinctes, et même parfois presque nulles. On distingue quelquefois, en avant, des petites rides d'accroissement assez accentuées; tout à fait en arrière, le long de la suture, se montre aussi une série de petits granules. Ouverture étroite, fortement rétrécie par un pli épais sur le labre en avant, un autre beaucoup plus faible en arrière, et un troisième très accentué sur le bord droit ; la columelle est droite, munie de deux plis. L'ouverture se termine en avant par un canal étroit et assez long.

Rapports et différences. Il est maintenant généralement admis que cette espèce, déjà assez anciennement connue, doit être rangée dans le genre *Petersia*, tandis que le genre *Chilodonta* comprend les espèces se rapprochant du *Chilodonta clathrata*, Etallon, pris pour type du genre, sans canal antérieur. Bien que l'espèce soit assez commune à Valfin les individus dans lesquels l'ouverture est intacte sont fort rares, et il est assez difficile de bien constater les plis du labre, surtout le postérieur, car il paraît qu'il ne se continuait pas très loin dans l'intérieur ; par contre ceux de la columelle sont toujours très distincts, et on trouve fréquemment des individus exactement semblables à celui qui a été figuré par Buvignier (loc. cit., Pl. XXVII, fig. 35) lequel me paraît bien devoir être rapporté à cette espèce.

Le genre *Petersia* a été placé par M. Zittel dans la famille des Buccinidées, M. Fischer dit que ses affinités avec les *Columbellina*, lui paraissent incontestables. Je ne crois cependant pas que cela soit aussi certain. Il n'y a sûrement point de canal postérieur dans l'ouverture du *Petersia bidentata*, mais un simple sinus formé par la dent postérieure du labre et le pli du bord droit. Ce genre me paraît plutôt avoir de l'analogie avec certains genres de la famille des Buccinidées, les *Hindsia* par exemple. C'était aussi l'opinion de Bayan (loc. cit.) qui rapprochait des Nasses le *Petersia bidentata*. Par un hasard singulier, la collection Guirand ne renferme pas l'espèce dont il est ici question, par contre j'ai sous les yeux les individus de la collection d'Etallon et ceux de la collection de M. Bourgeat, j'en ai moi même récolté plusieurs échantillons à Valfin.

Localité. Valfin.

Collections. Etallon (au musée de Dijon). Bourgeat. P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 10, 10 a. Petersia bidentata, de grandeur naturelle. Collection Étallon. La dent postérieure du labre existe, mais elle n'a pu être suffisamment dégagée, le canal est aussi un peu masqué en avant.

Fig. 11. . . . Autre individu plus élancé, à plis peu accentués; grandeur naturelle; *fig. 11 a*, le même, grossi. Collection Bourgeat.

Fig. 12. . . . Autre exemplaire un peu grossi, dans lequel une varice, qui est mal conservée, paraît courir le long de la spire. Musée de Dijon.

Fig. 13. . . . Autre individu assez élancé, de grandeur naturelle; l'ouverture est très incomplète, le labre se trouvant brisé sur la moitié du dernier tour; ses plis n'apparaissent plus, par contre ceux de la columelle sont toujours très accusés; *fig. 13 a*, le même, grossi, vu du côté opposé à l'ouverture actuelle qui se trouvait très rapprochée de l'ouverture réelle. Ma collection.

Fig. 14. . . . Autre individu, dont l'ouverture est un peu brisée, placé de manière à laisser voir le bord droit qui est conservé; grandeur naturelle; *fig. 14 a*, le même, grossi, vu du côté de l'ouverture actuelle; la dent postérieure du labre est distincte. Collection Bourgeat.

N.B. Dans les grossissements les tubercules sont, en général, un peu trop accentués et précisés; ils étaient, du reste, probablement ainsi à l'état frais, maintenant ils sont ordinairement plus effacés.

PETERSIA GUIRANDI, Piette.

(Pl. III, fig. 15.)

SYNONYMIE.

Petersia Guirandi, Piette, 1874, Sur quelques Gastéropodes nouveaux. Association française pour l'avancement des sciences, 3me session, Lille, pl. 3, fig. 10.

Id. Zittel, 1882, Handbuch der Paléontologie, vol. I, 2e Abth., 2e Lief, p. 266.

Id. Fischer, 1884, Manuel de Conchyliologie, p. 657, fig. 411.

DIMENSIONS.

Longueur	14 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur totale	0,71
Angle spiral	57°

Coquille turbinée, conoïde. Spire composée de six à sept tours croissant rapidement, mais très régulièrement, faiblement convexes, séparés par des sutures à peine distinctes,

ornés de trois filets spiraux lisses rendus onduleux par des nodosités verticales ; comme la surface de l'individu décrit (unique) est un peu fruste, on ne les voit pas nettement. Le dernier tour, dont la hauteur est plus grande que celle de la spire, est renflé et orné de filets spiraux lisses, dont on ne voit que l'indication dans notre échantillon ; ceux de la base sont rendus onduleux par des nodosités verticales bien accusées, çà et là apparaît une sorte de nodosité tuberculiforme arrondie. Ouverture allongée, oblique, très rétrécie ; le labre porte en avant une grosse dent épaisse et en arrière une autre plus petite, mais plus saillante ; sur le bord droit un pli étroit, mais assez accentué, détermine avec le labre un sinus étroit et arrondi. La columelle, dont le bord externe est un peu réfléchi, porte, en avant, un pli oblique. Le canal antérieur est court, mais bien marqué. La callosité columellaire est mince, mais assez étendue. Il semble avoir existé une fente ombilicale fort étroite.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Petersia Guirandi* n'est connu que par une figure donnée par M. Piette, sans aucune explication ni description. Je n'ai pas vu l'exemplaire original. Celui que je viens de décrire se rapporte fort bien à la figure citée, seulement son labre porte deux dents déterminant deux sinus bien marqués, tandis que, dans cette dernière, il n'y a qu'une dent postérieure et un sinus. Cependant ce fait seul ne suffit pas, en présence de tant de caractères communs, pour me faire penser qu'il s'agit ici d'une autre espèce, car il peut fort bien arriver que la dent antérieure du labre ait été masquée dans l'exemplaire figuré par M. Piette, ou, encore, il peut se faire qu'elle soit plus ou moins accusée suivant l'âge des exemplaires. En attendant que M. Piette ait enfin réellement publié son espèce je crois devoir m'en tenir à ma détermination. L'échantillon ne portait pas de nom dans la collection Guirand.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon. Coll. Guirand.

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 15. Petersia Guirandi, de grandeur naturelle, individu un peu fruste, ne laissant pas voir le détail de l'ornementation avec toute la précision désirable; *fig. 15 a, 15 b*, le même individu grossi.

PURPUROIDEA MOREANA, Buvignier.

(Pl. IV, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Purpura Moreausia, Buvignier, 1843, Mémoire sur quelques fossiles nouveaux de la Meuse et des Ardennes, p. 26, pl. VI, fig. 19 (Mém. Soc. philom. de Verdun, t. II).

Purpurina Moreausia,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 10.
Purpura Moreana,	Buvignier, 1852, Statist. géol. de la Meuse, p. 45, pl. 30, fig. 16-18.
Purpurina Moreausia,	Cotteau, 1854, Études sur les Moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 41.
Purpura Moreana,	Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 652.
Purpurina Moreausia,	Oppel, 1858, Die Juraformation, p. 697.
? Purpuroidea Moreausia,	Gemellaro, 1869, Studi pal., sul calcare à Ter. janitor del nord di Sicilia, t. II, p. 85.

Un très grand exemplaire appartenant à cette espèce facile à distinguer a été trouvé par M. Guirand, il est plus grand que le type, car la base du dernier tour a un diamètre de 75 mm. Il est malheureusement incomplet, car la plus grande partie de son dernier tour, l'ouverture en particulier, n'existe plus, mais le reste étant parfaitement conservé, il peut être déterminé avec certitude. Les tubercules de la base du dernier tour sont de très grande dimension et ont la forme de grandes pointes coniques se dirigeant vers la spire ; en avant de ces tubercules massifs l'ornementation consiste en larges côtes spirales, séparées par des sillons étroits, et coupées par des lignes verticales, de manière à constituer des séries verticales de nodosités peu saillantes qui correspondent, soit aux tubercules de la base, soit à leurs intervalles. Buvignier a rectifié avec raison l'identification erronée, faite par Morris et Lycett, du *Purpuroidea Moreana* avec une espèce bathonienne qui est différente et à laquelle il a proposé de donner le nom de *Purp. Morrisea.* Voisin, par sa forme et ses grands tubercules de la base du dernier tour, du *Purp. turbinoides* Buv., le *Purp. Moreana* s'en distingue par les côtes spirales du dernier tour, remplacées, dans la première espèce, par trois séries de gros tubercules.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication de la figure.

Pl. IV. Fig. 1. Purpuroidea Moreana, individu de grandeur naturelle, vu du côté de l'ouverture, mais avec la plus grande partie du dernier tour détruite.

Purpuroidea Lapierrea, Buvignier.

SYNONYMIE.

Purpura Lapierrea,	Buvignier, 1843, Mémoire sur quelques fossiles nouveaux de la Meuse et des Ardennes, p. 27, pl. 6, fig. 21.
Purpurina Lapierrea,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 10.

Purpura Lapierrea, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, atlas, p. 44, pl. 30, fig. 15.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Stat. géol. de l'Yonne, p. 652.
Id. Étallon, 1859, Études pal. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 69 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).
Purpurina Lapierrea, Oppel, 1858, Die Juraformation, p. 696 et partim.
Id. Étallon, 1861, Lethea bruntrutana, p. 138, pl. 13, fig. 123.
Id. Étallon, 1862, Études paléont. sur le Jura graylois, p. 353, Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).
Purpuroidea Lapierrea, Gemellaro, 1869, Studi paleont. sulla fauna del calc. à Ter. janitor di Sicilia, t. II, p. 85, pl. 15, fig. 3.
Id. Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, t. I, p. 25, pl. 3, fig. 5-6.

Le type d'Étallon paraît perdu. Je ne connais qu'un exemplaire de cette espèce, provenant de Valfin, il se trouve dans la collection Guirand ; sa longueur est de 68 mm ; il est par conséquent adulte, mais il est malheureusement très fruste et ne laisse voir que les gros tubercules qui se trouvent à la base du dernier tour, et se prolongent un peu en formant des bourrelets ; sur les autres tours on ne voit que l'indice des tubercules, et, çà et là, la trace de stries spirales. Une partie du dernier tour ayant disparu on ne peut voir ce qu'était l'ouverture : la spire est un peu plus élancée que dans le type de Buvignier. Comme la surface est très usée, le test même partiellement détruit, on ne voit que des traces des tubercules sur les autres tours. Il ne m'a pas été possible de vérifier la présence du petit canal basilaire et de la petite dent que Buvignier a observées à la base de l'ouverture, et je ne puis non plus constater la forme de cette dernière. Les autres caractères sont bien concordants, aussi je crois que cet exemplaire, quoique imparfait, peut être regardé comme appartenant au *Purpuroidea Lapierrea;* il se trouve sous ce nom dans la collection Guirand. Cependant je ne veux pas être trop affirmatif et cet individu n'est pas assez complet pour être déterminé avec toute sécurité ; s'il n'appartenait pas au *Purp. Lapierrea*, il ne pourrait être rapporté qu'au *Purp. gracilis*, dont je donne la description plus loin. D'aprés la description d'Etallon, son exemplaire devait bien porter des nodosités sur tous les tours, il me paraît plus certain qu'il appartenait au *Purp. Lapierrea* que je ne saurais le dire de l'individu dont il est ici question. Il est probable que tous les exemplaires figurés sous ce nom ne lui appartiennent pas en réalité, cependant je n'ai pas assez de matériaux pour préciser mon opinion ; l'individu figuré dans le *Lethea bruntrutana* est, par contre, bien typique.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Purpuroidea gracilis, P. de Loriol, 1886.

(Pl. IV, fig. 2, 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	45 à 52 mm.
Diamètre du dernier tour, approximativement	24 à 30
Angle spiral	60 à 64°

Coquille turbinée, ovale, non ombiliquée. Spire assez élancée, composée de 6 à 7 tours convexes, nullement étagés, croissant régulièrement, lisses sauf quelques lignes spirales, peu visibles, dont les intervalles, larges, un peu inégaux, sont à peine renflés. Le dernier, beaucoup plus grand que les autres, très convexe, rapidement et fortement rétréci en avant, porte, tout près de sa base, une rangée de tubercules robustes, pointus, séparés par des intervalles à peu près égaux, le reste de la surface paraît lisse, on distingue seulement, en arrière des tubercules, quelques lignes spirales, comme sur les autres tours, coupées, dans un individu qui paraît jeune, par des stries d'accroissement. L'ouverture est incomplètement conservée, mais on peut constater qu'elle est étroite, plutôt rétrécie que dilatée en avant, où elle présente un canal bien accentué. La columelle est assez encroûtée, elle ne présentait certainement aucune trace de dent à la base.

Rapports et différences. Je ne connais que deux individus appartenant à cette espèce, mais ils sont bien conservés; l'un, plus jeune que l'autre, présente les mêmes caractères, mais il est moins fortement tuberculeux et plus strié. Elle diffère du *Purp. Lapierrea* par sa spire plus élancée, par l'absence complète de tubercules à la base des tours, sauf dans le dernier, et par l'ouverture beaucoup moins dilatée. Ces caractères me paraissent justifier la séparation des deux espèces, car je ne pense pas qu'on puisse envisager ces deux individus comme des jeunes du *Purp. Lapierrea* qui présente des tubercules sur tous ses tours de spire. Cependant je reconnais que le plus petit des deux est déjà moins fortement tuberculeux que l'autre; aussi je voudrais avoir, pour établir définitivement la valeur de mon espèce, une série d'exemplaires du *Purp. Lapierrea* bien typiques, à divers âges, ou bien des détails sur son développement, qui manquent tout à fait.

Localité. Valfin.

Collections. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 2 . . . *Purpuroidea gracilis*, vu du côté opposé à l'ouverture, de grandeur naturelle. Collection Guirand.

Fig. 3, 3 a. Individu plus jeune de la même espèce, de grandeur naturelle, plus strié et moins tuberculeux; le labre est brisé.

Columbellaria Aloysia (Guirand et Ogérien), Zittel.

(Pl. III, fig. 16, 17.)

SYNONYMIE.

Columbellina corallina, Étallon, 1859 (non Quenstedt), Études paléontologiques sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 67 (Mém. de la Soc. d'Émul. du Jura, 3me série, vol. IV).

Id. Étallon, 1860, Paléontostatique du Jura, Corallien, p. 12 (Actes de la Soc. jurass. d'Émulation, 1860).

Columbellina Aloysia, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 21, fig. 36 (in Mém. de la Soc. d'Émulation du Jura, t. I).

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 593, fig. 207.

Columbellaria Aloysia, Zittel, 1873, Paléontol. Mittheil., 2e Band, 3t Abtheilung, Gasteropoden der Stramberger Schichten, p. 320.

DIMENSIONS.

Longueur	26 à 33 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,62

Coquille allongée, relativement assez élancée. Spire composée de sept tours au moins croissant régulièrement sous un angle de 60° à 63°, carénés au milieu, ornés de côtes verticales assez saillantes et espacées, coupées par des filets spiraux dont les uns, au nombre de cinq à six par tour, sont assez saillants et granuleux, et dont les autres, dans les intervalles, sont très nombreux, très serrés, d'une grande ténuité, et treillissés par des stries d'accroissement très fines. Le dernier tour est beaucoup plus grand que tous les autres, renflé, rétréci en avant, orné de 14 côtes spirales, élevées, saillantes, finement granuleuses, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes; elles sont coupées par des lamelles d'accroissement très fines dont un certain nombre sont beaucoup plus saillantes que les autres, et deviennent onduleuses en approchant du labre. L'ouverture est un peu sinueuse, et relativement assez large. Labre extrêmement épais, dentelé au dehors

par les prolongements des côtes, et couvert, sur son épaisseur, et en dedans, de grosses côtes qui correspondent aux intervalles des côtes de la surface du tour ; dans un individu le labre est très épaissi en dehors et couvert de lamelles d'accroissement serrées et onduleuses. Columelle encroûtée dans un faible espace sur la face aperturale, munie en dedans de plis ou dents assez marqués; elle s'infléchit en arrière. L'ouverture se termine, à sa base, par un canal oblique très court, tandis qu'elle s'ouvre au dehors, en avant, par une fente étroite, courte et à peu près droite.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai entre les mains les types de M. Guirand, et aussi trois exemplaires de la collection d'Étallon étiquetés *Columb. corallina*. C'est donc de cette dernière espèce que le *Col. Aloysia* est synonyme, et la description le montre clairement aussi; le *Col. Victoria*, Guirand, que M. Zittel regarde comme identique au *Col. corallina*, Étallon, est différent. Cette dernière espèce n'est pas le *Col. corallina*, Quenstedt, de Nattheim, tout en étant voisine, elle en diffère par sa spire proportionnellement plus allongée, son ouverture bien différente, plus élargie en arrière, sa columelle plus droite, moins sinueuse en avant, son labre moins épaissi.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). Musée de Dijon (Coll. Étallon). P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 16, 16 a. Columbellaria Aloysia, de grandeur naturelle; *fig. 16 b*, le même individu, grossi; *fig. 16 c*, fragment d'un tour du même individu, très grossi. Collection Guirand.

Fig. 17 . . . . Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Collection Guirand.

ZITTELIA OPPELI (Étallon), Gemellaro.

(Pl. IV, fig. 4-8.)

SYNONYMIE.

Columbellina Oppeli, Étallon, 1859, Études paléontol. sur le Haut-Jura, p. 68 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, t. IV).

Id. Étallon, 1860, Paléontostatique du Jura, Corallien, p. 12 (Actes de la Société jurassienne d'Émulation, 1860).

Columbellina Sofia, Guirand et Ogérien, 1865. Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 19, fig. 32, 33 (in Mém. de la Soc. d'Émul. du Jura).

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 592, fig. 203-204.

Zittelia Sofia, Gemellaro, 1869, Studi paleont., sul Calcare à Ter. janitor del nord di Sicilia, t. II, p. 87.

Columbellaria Oppeli, Zittel, 1873, Paleont. Mittheil., 2e Band, 2e Abth., Gasteropoden der Stramberger Schichten, p. 320.

DIMENSIONS.

Longueur	15 à 20 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,63 à 0,83

Coquille parfois presque globuleuse et fréquemment aussi assez élancée. La spire est composée de sept à huit tours qui s'enroulent sous un angle régulier, mais dont l'ouverture varie un peu, ce qui la fait paraître plus ou moins élancée. Au milieu de chaque tour se trouve une carène bien marquée armée d'une série de nodosités aiguës, se prolongeant un peu en côtes, en arrière; la surface est ornée en outre de filets spiraux très ténus, avec un cordon granuleux en avant du tour et un autre en arrière. Le dernier tour, beaucoup plus haut que le reste de la spire, toujours très renflé, parfois d'une manière exagérée, porte neuf à dix côtes spirales très saillantes, séparées par des intervalles à peu près de même largeur, et ornées de granules arrondis plus ou moins serrés. Une callosité, qui atteint parfois une grande épaisseur, couvre toute la face aperturale. Ouverture extrêmement étroite, quelquefois très droite, mais souvent un peu arquée au milieu, et toujours un peu infléchie en arrière, où elle forme, à la base, un canal très étroit et très court. En avant se trouve aussi un canal très court et un peu contourné. Le labre est très épais, assez fortement denté en dedans, et un peu sinueux tout à fait en avant. La columelle, tout à fait en avant aussi, porte une échancrure assez profonde dont le bord postérieur, un peu renflé, simule une petite dent; cette échancrure, qui existe toujours, et qui est souvent très accentuée, en particulier dans les moules, est cependant assez masquée dans quelques exemplaires.

Rapports et différences. Il est hors de doute que cette espèce, commune à Valfin, décrite par Étallon sous le nom de *Columbellina Oppeli*, est la même à laquelle M. Guirand a donné plus tard le nom de *Columbellina Sofia*. Elle ne paraît pas avoir été recueillie jusqu'ici en dehors du banc de Valfin ; où on la rencontre souvent en très bel état de conservation. Les espèces, en petit nombre, qui ont été décrites depuis, sont certainement différentes. M. Zittel a rangé cette espèce dans le genre *Columbellaria*, Rolle, elle me paraît se rapprocher davantage du *Zittelia Picteti*, Gemmellaro, type du genre *Zittelia*, que du *Columbellaria corallina*, Quenstedt, type du genre de M. Rolle, elle présente, en particulier, cette petite échancrure antérieure de la columelle, caractéristique, sur laquelle M. Gemellaro insiste comme étant spéciale aux *Zittelia*, et qui paraît, en effet, constante. Les deux genres sont, du reste, fort voisins. Dans sa description, Étallon parle de 3 à 4

tours de spire seulement, mais, dans les individus bien complets, qui sont assez rares, il y en a toujours davantage; on ne peut pas dire non plus qu'il y ait au labre, en arrière, une expansion aliforme, seulement un léger élargissement.

LOCALITÉS. Valfin, La Rixouse.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol. Musée de Dijon (Coll. Étallon sous le nom de *Columb. pustulosa* Étallon, qui m'est inconnu).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 4. *Zittelia Oppeli*, individu très adulte, de grandeur naturelle, avec le sommet de la spire brisé; du reste elle est ici très courte; *fig. 4 a*, le même, grossi. Ma collection.

Fig. 5. Autre individu plus élancé, de grandeur naturelle. Musée de Lyon.

Fig. 6. Autre exemplaire à spire allongée, grossi. Collection Guirand.

Fig. 7. Moule intérieur de la même espèce, de grandeur naturelle; *fig. 7 a*, le même, grossi. Ma collection.

Fig. 8. Autre exemplaire à spire allongée, un peu grossi. Ma collection.

ZITTELIA VICTORIA, Guirand et Ogérien.

(Pl. IV, fig. 9.)

SYNONYMIE.

Columbellina Victoria, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 20, fig. 34 et 35 (Mém. de la Soc. d'Émulation du Jura, t. I).

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 592, 615, fig. 205 et 206.

Columbellaria Victoria, Zittel, 1873, Paleontol. Mittheilungen 2er Band, 3te Abth. Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 320.

DIMENSIONS.

Longueur	24 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,60

Coquille ovale, ventrue, peu allongée. Spire composée de 5 ou 6 tours (le sommet n'existe plus, probablement le premier et le second tour), croissant rapidement sous un angle très ouvert; une carène médiane les divise en deux parties, l'une, en avant, plane et verticale, l'autre oblique, en arrière. Ils sont ornés de côtes verticales minces, écartées, plus sensibles en arrière et s'effaçant en avant vers la suture, coupées de petits cordons spiraux granuleux. Le dernier tour est très grand, très renflé, il ne présente plus de côtes

verticales, mais il est couvert de côtes spirales minces, très saillantes, granuleuses, séparées par des intervalles profonds égaux à elles-mêmes, dont on compte jusqu'à 16. Une callosité assez grande couvre une partie de la face aperturale. L'ouverture est très étroite, un peu élargie en avant, arquée surtout en arrière, où elle se termine par un canal oblique très étroit et très court: il en est de même du canal antérieur. Le labre est très largement épaissi, présentant une surface plane, calleuse, marquée de gros sillons spiraux écartés se continuant un peu dans l'intérieur. La columelle, fort encroûtée, n'a pas de dents, mais elle présente, tout à fait en avant, la petite échancrure caractéristique des *Zittelia*, qui semble déterminer un petit pli.

J'ai sous les yeux trois exemplaires de la collection Guirand qui sont les types de son espèce: cependant l'un de ceux dont il a donné le croquis, avec une sorte de bifurcation postérieure du labre, ne s'y retrouve pas. En réalité la columelle ne présente point de plis, seulement la petite échancrure dont il a été parlé; l'ouverture n'est pas figurée exactement dans le croquis de M. Guirand.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce que je viens de décrire est rare à Valfin, elle se distingue très facilement du *Zittelia Oppeli* par le nombre bien plus considérable des côtes de son dernier tour, qui sont aussi plus finement granuleuses, l'encroûtement moins étendu de sa face aperturale, dans les individus très adultes, les sillons du labre, qui n'est pas évidé en avant, enfin les dimensions plus fortes. Elle ne peut se confondre avec le *Columbellaria Aloysia.*

Elle a été rangée par M. Zittel dans les *Columbellaria*, mais elle me paraît présenter bien plutôt les caractères des *Zittelia*, entre autres la petite échancrure que j'ai très bien constatée dans le seul individu qui permette d'examiner la partie antérieure de la columelle. Cette espèce paraît spéciale à Valfin, elle est très distincte des autres *Zittelia* décrites depuis.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 9, 9 a. Zittelia Victoria, exemplaire un peu grossi; *fig. 9 b*, le même, plus grossi.

CHENOPUS PUSTULOSUS, Piette.

(Pl. IV, fig. 10, 11.)

SYNONYMIE.

Chenopus pustulosus, Piette, 1876, Paléontologie française, terr. jurass., t. III, p. 288, pl. 42, fig. 1-3.

Cette espèce a été décrite par M. Piette d'après un exemplaire de la collection Guirand que je n'ai pu examiner. Deux autres individus ont été retrouvés depuis par M. Guirand, et un par M. Bourgeat ; l'un de ceux de M. Guirand, bien conservé, est un peu plus petit, sa longueur sans le canal est de 15 mm. Les quatre rangées spirales de pustules allongées se distinguent bien sur le dernier tour, quoique un peu moins nettement ; il me paraît qu'il y avait plus de quatre pustules par rangée ; dans les intervalles on distingue de nombreux petits filets spiraux. Vers la suture du dernier tour se trouvent également trois petites côtes spirales fines et lisses qui se prolongeaient sur une digitation de l'aile, appliquée contre la spire, dont un fragment est encore visible ; ces trois petites côtes se réduisent à une seule sur les autres tours. L'aile n'existe plus, une forte carène, vers la base du dernier tour, annonce une digitation bien prononcée. Du reste cet échantillon ne fournit pas plus de documents sur le classement de l'espèce que celui qui a été décrit et figuré par M. Piette. Les deux autres exemplaires lui appartiennent certainement encore, mais sont moins bien conservés.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand). Coll. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 10, 10 a. *Chenopus pustulosus*, de grandeur naturelle, le labre est brisé, mais on distingue le reste d'une digitation appliquée contre la spire; *fig. 10 b*, le même individu, grossi. Collection Guirand.

Fig. 11, 11 a. Autre exemplaire de la même espèce, dont le labre est brisé avant le commencement de la carène du dernier tour; la surface, un peu usée, ne laisse pas voir les pustules qui, du reste, ne se montraient peut-être pas avant l'apparition de la carène. Grandeur naturelle. Collection Guirand.

CYPHOSOLENUS TETRACER (d'Orbigny), Piette.

(Pl. IV, fig. 12, 13.)

SYNONYMIE.

Pterocera tetracera,	d'Orbigny, 1825, Notice sur deux espèces du genre Ptérocère, observées dans le calc. jurass. de la Charente inf. Ann. Sc. nat., t. V, p. 193, pl. 5, fig. 2.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 10.
Id.	Cotteau, 1854, Étude sur les Mollusques fossiles de l'Yonne. Prodrome, fasc. 1, p. 39.
Id.	Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 652.
Id.	Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 66.

Cyphosolenus tetracer, Piette, 1882, Paléontologie française, terr. jurassiques, t. III, p. 383, pl. 60, fig. 1-5 et pl. 61, fig. 1-9.

Cette espèce a été décrite par M. Piette d'après des échantillons très parfaits, et il serait inutile de répéter ici sa description très complète. J'ai deux échantillons de Valfin, qui, à part les digitations, sont bien conservés, et présentent exactement tous les caractères assignés par M. Piette au *Cyph. tetracera*, je n'ai donc aucun doute sur leur détermination. L'un d'eux a une longueur très approximative, sans le canal antérieur, de 42 mm., le diamètre du dernier tour, jusqu'au bord du labre, étant de 26 mm. Dans tous les deux les côtes verticales sont très accentuées sur l'avant-dernier tour.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand). Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 12. Cyphosolenus tetracer, de grandeur naturelle. Collection Guirand.

Fig. 13. Autre exemplaire de la même espèce, moins complet, mais avec l'ornementation mieux conservée. Collection Guirand.

CYPHOSOLENUS? BEAUMONTI (Guirand), Piette.

(Pl. IV, fig. 14.)

SYNONYMIE.

Pterocera Beaumonti, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 15, fig. 23 (Mém. de la Soc. d'Émulation du Jura).

Id. Ogérien, 1867. Hist. nat. du Jura, t. I, p. 590, fig. 194.

Cyphosolenus ? Beaumonti, Piette, 1882, Paléontologie française, terrain jurassique, t. III, p. 381, pl. 62, fig. 5-6, pl. 63, fig. 7, et pl. 97, fig. 10-11 (cette dernière non parue).

DIMENSIONS.

Longueur de l'exemplaire type avec une partie du canal antérieur	48 mm.
Diamètre du dernier tour du même	25

Test allongé, fusiforme. La spire est composée de tours convexes, croissant régulièrement sous un angle de 65° dans les premiers, nullement étagés, ayant une tendance à devenir anguleux au milieu. Le dernier, beaucoup plus grand que les autres, n'est relativement pas très renflé. L'ouverture est assez large, très allongée, rétrécie en arrière, et

surtout en avant, où elle se termine par un canal étroit et paraissant avoir été assez allongé; le labre, mince, incomplet dans l'échantillon, ne présente pas, en réalité, des traces de digitations. (J'ai pu débarrasser l'ouverture, en partie, de la gangue qui l'obstruait, c'est pourquoi elle a une apparence, dans la figure que je donne, un peu différente de celle que lui prête la figure de l'ouvrage de M. Guirand.) Columelle droite, un peu encroûtée, nullement évidée, devenant cylindracée vers l'extrémité. On ne voit pas de digitation le long de la spire à la base de l'ouverture. La surface est lisse, on remarque seulement quelques sillons spiraux, dont les intervalles, très larges, paraissent légèrement convexes, et de légères rides d'accroissement; cette ornementation apparaît un peu partout sur le dernier tour, mais très effacée.

Rapports et différences. La description que je viens de donner est celle de l'exemplaire type de M. Guirand, je n'ai vu aucun autre échantillon. Dans la Paléontologie française (loc. cit.) M. Piette lui associe des individus de l'Yonne, qui sont plus renflés, et qui présentent, à la base de la columelle, une digitation appliquée contre la spire. Je n'ai vu aucun exemplaire semblable provenant de Valfin, et il me paraît que les passages nécessaires pour prouver l'exactitude du rapprochement proposé par M. Piette manquent encore. Le classement de l'individu type que je viens de décrire est encore très incertain. Il est voisin du *Cyphos. ? fusoides* (Dollf.) Piette, mais il est bien moins renflé et sa columelle est tout à fait droite.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 14, 14 a. Cyphosolenus Beaumonti, de grandeur naturelle. Individu très incomplet sur le labre.

Diarthema Benoisti, Guirand et Ogérien.

(Pl. V, fig. 1-6.)

SYNONYMIE.

Rostellaria Benoisti, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 16, fig. 24 (Mém. de la Soc. d'Émulation du Jura).
Id. Ogérien, 1867. Hist. nat. du Jura, t. I, p. 590, fig. 195.
Eustoma spinigera, Piette, 1869, Paléontologie française, terr. jurassiques, t. III, pl. 43, fig. 1-5.

DIMENSIONS.

Longueur, sans le canal antérieur........ 20 à 40 mm.
Diamètre du dernier tour, en dehors de l'expansion du labre, par rapport à la longueur, sans le canal........ 0,40
Angle spiral........ 38°

Coquille allongée, subfusiforme. Spire élevée, composée d'une dizaine de tours croissant très régulièrement, anguleux au milieu, ornés de côtes verticales aiguës et épineuses sur l'angle, au nombre de 8 ou 9 sur l'avant-dernier tour, croisées par des filets spiraux très nombreux, inégaux, dont un ou deux, en avant, bordant la suture, sont inégaux, granuleux et un peu plus forts que les autres. Un autre filet qui relie les côtes verticales par leur milieu est également plus fort et granuleux. Le dernier tour n'a point de côtes verticales, mais une côte spirale assez forte, finement tuberculeuse, à la base, et, en avant, six à sept autres côtes parallèles à celle-ci, équidistantes, assez égales; elles ne prennent tout leur développement, et ne deviennent très saillantes, que vers le labre qui forme une expansion sur laquelle elles sont, en général, très saillantes; il ne paraît pas qu'elles aient donné lieu à des digitations dépassant le labre, mais cela n'est point démontré. Ces côtes sont accompagnées de filets spiraux fins et inégaux dont on compte 3 ou 4 dans les intervalles; toute la surface était, en outre, couverte de filets spiraux très petits, presque microscopiques, que l'on aperçoit çà et là. La surface de tous les individus est malheureusement un peu fruste, de sorte que de petits détails d'ornementation échappent probablement. Ouverture grande et dilatée en dehors, mais très étroite au fond, sa hauteur qui est variable, dépasse la spire. Le labre a un bord épais qui paraît un peu lamelleux et dentelé par les extrémités des côtes; ici, encore, la conservation n'est pas parfaite, et le détail n'est pas exactement connu. Columelle calleuse; la callosité est plus ou moins épaisse et plus ou moins étendue. Le canal antérieur est mince, cylindracé, et un peu tordu, paraît-il. A la base le canal postérieur semble entièrement fermé, dans un individu il paraît avoir donné lieu à une certaine expansion, le long de la spire, que je ne retrouve pas dans d'autres. Dans quelques individus le dernier tour présente du côté opposé à l'ouverture une aile saillante, reste d'une ancienne ouverture, dentelée par les côtes, et, dans presque tous les exemplaires, on remarque une varice arrondie qui paraît se prolonger sur toute la spire, depuis l'avant-dernier tour, du côté opposé à l'ouverture.

Sur un petit individu qui me semble être un jeune de l'espèce, les côtes spirales du dernier tour paraissent très minces, et la côte basilaire est, par contre, très prononcée.

Rapports et différences. La collection Guirand possède six échantillons de cette espèce étiquetés *Rost. Benoisti* et correspondant parfaitement à la description et à la figure que M. Guirand en a lui-même données. M. Piette, il y a déjà bien des années, en

a donné des figures dans la Paléontologie française (loc. cit.), sous le nom de ***Eustoma spinigera*** (Et. spec.); l'une d'elles paraît même faite d'après l'un des individus de la collection Guirand. Le texte correspondant à cette planche n'a point encore paru. M. Piette regarde cette espèce comme étant le *Pterocera spinigera*, Étallon, toutefois elle ne me semble pas correspondre exactement à la description donnée par Étallon, dont le type paraît perdu, et, comme je suis parfaitement sûr, en revanche, que c'est bien le ***Rost. Benoisti***, Guirand et Ogérien, je préfère la laisser sous ce nom. Tout le détail de l'ouverture n'est pas aussi exactement connu qu'on pourrait le désirer, mais l'espèce me paraît présenter tous les caractères du genre *Diarthema*, par contre je ne puis retrouver chez elle ceux du genre ***Eustoma***, dans lequel la classe M. Piette lui-même, qui en est le créateur. Elle serait spéciale à Valfin, je ne la trouve citée nulle part.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 1, 1 a. *Diarthema Benoisti*, de grandeur naturelle; c'est l'individu le plus complet, il ne présente toutefois que des traces de l'aile et de la varice.

Fig. 2, 2 a. Autre individu moins complet, de grandeur naturelle; *fig. 2 b*, fragment d'un tour grossi, montrant la varice à droite. La conservation de la surface n'est pas aussi parfaite qu'on pourrait le supposer, d'après le dessin; l'ornementation paraît avoir été ce que le dessinateur a rendu, cependant je ne voudrais pas répondre de tout le détail.

Fig. 3 . . . Autre échantillon de grande taille, sans labre et sans canal antérieur, grandeur naturelle.

Fig. 4 . . . Autre exemplaire de grandeur naturelle, dans lequel une partie du dernier tour est brisée, il est placé du côté où était l'ouverture, on voit la columelle épaissie et un peu réfléchie, à droite l'aile formée par une ancienne ouverture, et, à gauche, la varice.

Fig. 5 . . . Autre individu vu du côté de l'ouverture; une partie du dernier tour n'existe plus. Grandeur naturelle.

Fig. 6 . . . Autre exemplaire incomplet, le dernier tour étant assez brisé. Grandeur naturelle.

MALAPTERA PONTI (Brongniart), Piette.

SYNONYMIE.

Strombus Ponti, Brongniart, 1821, Ann. des Mines, t. VI, p. 554, pl. 7, fig. 3 (Caractères zoologiques des formations, tirage à part, p. 20, pl. 7, fig. 3 A, non 3 B).

Pterocera sexcostata, Deslongchamps, 1842, Mém. sur les coq. ailées du Calvados, Mém. Soc. linn. de Normandie, t. VII, p. 164, pl. 9, fig. 5.

Pterocera Ponti, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des ét. sup. de la form. jurassique de la Haute-Marne, p. 150, pl. 9, fig. 12.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Malaptera Ponti, Piette, 1882, Paléontologie française, terr. jurass., t. III, p. 368, pl. 66, fig. 1-4, pl. 69, fig. 1-4, pl. 70, fig. 4-6, pl. 72, fig. 8-9, pl. 80, fig. 4-7.

DIMENSIONS.

Longueur	35 mm.
Diamètre du dernier tour, sans l'aile	22

Un seul échantillon peut être rapporté à cette espèce bien connue, surtout par les travaux de M. Piette. Il ne présente plus de traces de son aile, mais les caractères qu'il permet de constater sont très exactement ceux du ***Mal. Ponti***. La spire, qui est intacte, est composée de tours convexes enroulés régulièrement sous un angle de 70°, étagés, ornés de stries spirales fines et nombreuses. Le dernier, altéré à sa surface, ne présente plus que quatre des sept grosses côtes spirales ; elles ont l'écartement ordinaire, et les intervalles sont couverts de très fines stries parallèles ; il y a, en outre, une petite côte vers la suture. Une gibbosité prononcée se montre du côté opposé à l'ouverture, et il y en avait une autre, un peu en dehors de la région columellaire. Ces caractères se rapportent parfaitement à ceux des nombreux exemplaires figurés par M. Piette, et je pense pouvoir rapporter avec certitude l'individu de Valfin au ***Mal. Ponti***, dont j'ai figuré précédemment un échantillon de la Haute-Marne.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

HARPAGODES CRASSEDIGITATA, Piette.

(Pl. IV, fig. 15.)

SYNONYMIE.

Pterocera crassedigitata, Piette, 1869, Paléontologie française, terr. jurass., t. III, pl. 42, fig. 4-5.
Harpagodes crassedigitata, Piette, 1882, id. id. id. p. 382.

DIMENSIONS.

Longueur sans le canal	50 mm.
Diamètre du dernier tour	31

Coquille allongée, ovale. Spire composée de tours convexes, croissant régulièrement, sous un angle d'environ 57°, non étagés, paraissant tout à fait lisses, du reste l'échantillon est fruste et il peut fort bien avoir existé des côtes spirales. Le dernier tour est fort grand, notablement plus haut, sans le canal, que le reste de la spire; il ne présente pas de côtes spirales, mais vers sa base, à une assez faible distance de l'ouverture, surgit subitement une forte carène, parallèle à la suture, qui déterminait, sans doute, une forte digitation de l'aile. Une digitation large courait le long de la spire, jusqu'à son extrémité, depuis la base de la columelle. Ouverture étroite. L'aile n'existe plus, et le canal antérieur est brisé. La columelle paraît avoir été légèrement encroûtée; elle est droite, non évidée.

Rapports et différences. Dans la Paléontologie française, M. Piette, il y a déjà nombre d'années, a publié la figure d'une espèce corallienne, à laquelle il a donné le nom de *Pterocera crassedigitata*. La description n'a pas encore paru, et je n'ai aucun autre renseignement sur cette espèce. Seulement, occasionnellement, M. Piette, quelques années plus tard, l'a rangée dans le genre *Harpagodes*. Cette figure représente un échantillon qui possède si exactement tous les caractères de l'individu de Valfin que je viens de décrire, que je ne balance pas à l'assimiler et à lui donner le nom imposé par M. Piette. Il est malheureusement unique, et l'espèce ne paraît pas avoir été connue par Etallon. Il ressemble aux exemplaires à digitation spirale rapprochés par M. Piette du *Pter. Beaumonti*, Guirand, mais il s'en distingue par son angle spiral moins ouvert, son dernier tour fortement caréné près du labre, de plus la digitation spirale est plus large, moins arrondie. Le classement définitif de ces deux espèces est incertain, mais elles ont dû, semble-t-il, appartenir au même genre.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 15, 15 a. Harpagodes crassedigitata, de grandeur naturelle. Échantillon assez fruste.

Alaria Ogerieni, Piette.

(Pl. V, fig. 7, 8.)

SYNONYMIE.

Alaria Ogerieni, Piette, 1869, Paléontologie française, terr. jurass., t. III, p. 174, pl. 43, fig. 8-10.

DIMENSIONS.

Longueur très approximative d'un grand individu, sans le canal	31 mm.
Diamètre de son dernier tour	14
Angle spiral	28°

Je n'ai rien à ajouter à la description que M. Piette a donnée de cette espèce, d'après des échantillons de Valfin, communiqués par M. Guirand. Je ne les ai pas vus, ils n'ont, paraît-il, pas été renvoyés; mais M. Guirand en a recueilli cinq autres. Ils ne sont pas plus complets que ceux qui ont servi de type, et ils ont perdu le canal antérieur, en partie, l'aile et le sommet de la spire. L'épine qui se détachait de chacune des deux carènes du dernier tour, en face de l'ouverture, est très distincte, mais brisée près de la base qui est cylindrique, avec un diamètre assez fort. Elles paraissent n'avoir existé que sur les vieux individus, car on n'en voit aucune trace sur un petit exemplaire de 20 mm. de longueur. La columelle est assez tordue, à partir du commencement du canal antérieur dans l'ouverture, lequel, dans le petit fragment conservé, paraît se diriger un peu en dehors.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 7, 7 a. Alaria Ogerieni, de grandeur naturelle.

Fig. 8 . . . Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle; *fig. 8 a*, un tour du même, grossi.

Fig. 9, 9 a. Individu jeune de la même espèce, n'ayant point encore d'épines. Grandeur naturelle.

ALARIA ? SAN CLAUDI, (Guirand et Ogérien), P. de Loriol.

(Pl. V, fig. 10.)

SYNONYMIE.

Purpurina San Claudi, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 15, fig. 22 (Mém. de la Soc. d'Émulation du Jura).

Id. Ogérien, 1867, Histoire naturelle du Jura, t. I, p. 590, fig. 193.

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour	10 mm.

Coquille probablement allongée. Le dernier tour, seul connu, était assez renflé, caréné vers la base, rétréci en avant; il se terminait par un canal cylindracé, peut-être assez allongé. Sa surface est entièrement couverte de petits filets spiraux très fins, très délicats, très réguliers, alternant de grosseur, les uns, de deux en deux, étant de moitié plus minces que les autres (ce que le dessin indique mal), et invisibles à l'œil nu; ils sont rendus onduleux par des bourrelets, ou plutôt de courtes côtes obliques, minces, arrondies, assez écartées, mais équidistantes, sur lesquelles ils passent sans se modifier. Les côtes ne sont sensibles que sur la région médiane, et vers la base, à peu de distance de laquelle elles sont traversées par une carène spirale qui n'est pas très accentuée elle-même, mais qui détermine un angle bien prononcé. L'avant-dernier tour, dont on ne voit qu'un fragment, était orné de même. Ouverture allongée, assez large, rendue un peu anguleuse par la carène, rétrécie en arrière, et surtout en avant, où elle se termine par un étroit canal. Le labre est mince et incomplet; il semble, d'après une trace, qu'il y avait une digitation à la base de l'ouverture, le long de la spire, mais c'est fort incertain. Columelle arrondie, droite, lisse, faiblement calleuse.

Rapports et différences. L'individu que je viens de décrire est le même que celui qui a servi de type à M. Guirand; il est resté, jusqu'à présent, le seul représentant de son espèce. Malheureusement il est très incomplet. Son classement générique m'a fort embarrassé. On ne peut le laisser dans les *Purpurina* à cause de la présence certaine d'un canal antérieur. C'est des *Alaria* qu'il se rapproche le plus, sans que, cependant, je puisse avoir aucune certitude à l'égard de son introduction dans ce genre. De nouveaux matériaux sont évidemment nécessaires pour le classer définitivement.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 10, 10 a. Alaria San-Claudi, de grandeur naturelle; *fig. 10 b*, fragment de tour, grossi.

FAMILLE DES NÉRINÉIDÉES, Zittel.

Les Nérinées sont abondantes à Valfin, tant en espèces qu'en individus. Etallon les avait étudiées avec soin, et il avait fait de nombreuses coupes pour déterminer les plus caractéristiques. Malheureusement ces matériaux

ne se sont pas retrouvés; et je n'ai pu moi-même opérer des sections, car je n'ai eu à ma disposition que des exemplaires très parfaits ne m'appartenant pas, et que je ne pouvais couper. Dans toutes les espèces les plis se sont trouvés suffisamment visibles dans l'ouverture, quant à celles où il est nécessaire de connaître les plis des premiers tours, comme les *Ptygmatis* par exemple, je m'en suis rapporté aux données d'Etallon que j'ai lieu de croire très exactes.

Je me suis beaucoup servi de l'étude si consciencieuse et si intéressante de M. Zittel sur les Nérinées (die Gastropoden der Stramberger Schichten), basée sur des matériaux et des recherches considérables; elle a été résumée et augmentée par M. de Tribolet (Archives des sciences physiques et naturelles, t. 50, 1874). Je suis d'accord avec M. Zittel sur la manière dont il subdivise le grand genre *Nerinea* pour lequel il établit, avec beaucoup de raison, une famille distincte. Cette famille des Nérinéidées comprend donc les genres suivants, dont je reproduis les diagnoses.

Itieria, Matheron emend. Zittel. Coquille ovale allongée, presque toujours ombiliquée. Spire courte ou allongée, parfois enfoncée. Dernier tour très grand, ovale ou cylindrique, plus ou moins embrassant. Ouverture étroite, allongée. Columelle munie de plis; le labre et le bord droit peuvent porter des plis simples ou rarement composés, ou bien ils en sont tout à fait dépourvus. M. Zittel a élargi le cadre de ce genre, tel que le comprenait Pictet (Pal. de Ste-Croix), et surtout M. Matheron, son créateur. Il y comprend des espèces telles que *Nerinea moreana*, d'Orbigny, *Nerinea Mosæ*, Deshayes, qui, au premier abord, semblent s'éloigner beaucoup de l'*Itieria cabanetiana*, premier type du genre, mais qui, cependant, s'y rattachent par des caractères facilement saisissables après un examen plus approfondi.

Ptygmatis, Sharpe. Coquille allongée presque toujours ombiliquée, le plus souvent lisse. Ouverture quadrangulaire. Tours de spire croissant régulièrement, non embrassants. Ordinairement de 5 à 7 plis dans l'ouverture, la plupart compliqués, quelquefois même tous. Ex. *Ptygm. (Ner.) carpathica, Ptygm. (Ner.) bruntrutana.*

Nerinea, Defr. (*sensu stricto*). Coquille allongée, conique, turriculée ou presque cylindrique, très rarement ombiliquée. Ouverture quadrangulaire

ou arrondie. Tours de spire croissant régulièrement, non embrassants. Columelle toujours munie de plis; il en existe, ordinairement, aussi sur le labre et le bord droit; ces plis sont toujours simples. Ex. *Nerinea Defrancii*, *Nerinea bernardiana*, etc. Ce genre contient la grande majorité des espèces de la famille.

APTYXIELLA, Fischer 1885 (*Aptyxis*, Zittel). M. Fischer (Manuel de conchyliologie, p. 689) a dû changer le nom de ce genre parce qu'il faisait double emploi avec *Aptyxis*, Troschel, 1868. Coquille très allongée, turriculée, même tout à fait cylindrique, presque toujours non ombiliquée. Ouverture quadrangulaire, allongée. Tours de spire non embrassants. Point de plis. Exemples : *Aptyxis (Nerinea) sex costata*. *Apt. (Nerinea) altenensis.*

TROCHALIA, Sharpe 1849, (= *Cryptoplocus*, Pictet, 1862). Coquille conique, allongée, presque toujours ombiliquée, le plus souvent lisse. Ouverture quadrangulaire ou arrondie. Le canal antérieur, à l'extrémité de la spire, paraît manquer, ou du moins être réduit à de minimes proportions. Tours de spire nombreux, non embrassants. Un pli simple, robuste, sur le bord droit; point de plis, ni sur le labre, ni sur la columelle. Exemples : *Troch. (Nerinea) depressa*, *Troch. (Nerinea) pyramidalis.*

Ainsi que je l'ai déjà exposé ailleurs, (Monog. des ét. jurass. supérieurs de Boulogne-s-M, p. 69) je ne puis comprendre pourquoi Pictet a cru devoir créer son genre *Cryptoplocus* en présence du genre *Trochalia*, Sharpe, avec lequel il fait évidemment double emploi, me semble-t-il. Ni M. Zittel (loc. cit.), ni M. Fischer (loc. cit.) dont les publications sont postérieures, n'ont émis une opinion sur cette manière de voir. Sharpe définit ainsi son genre *Trochalia* « Columelle ombiliquée avec un pli; labre, ou simple, ou muni d'un pli interne; coquille ordinairement conique. A. *Ner. depressa*, Voltz. *Ner. pyramidalis*, Goldf. *Ner. subpyramidalis*, Goldf. » Je ne sais pas voir en quoi ce genre diffère des *Cryptoplocus*, dont le type était également, pour Pictet, le *Ner. depressa*, Voltz. Seulement Sharpe a donné un peu trop d'extension à son cadre, en introduisant dans son genre une espèce à pli labral qui, évidemment, ne lui appartient pas, et il a méconnu un caractère important, l'absence extrêmement probable d'un canal antérieur. Pictet aurait dû préciser et perfectionner la diagnose du genre *Trochalia*, au lieu de créer le genre *Cryptoplocus* que les lois de priorité ne me paraissent pas

pouvoir admettre, à mon grand regret, malgré mon respect pour les opinions de Pictet.

Ces divisions ont été envisagées par M. Zittel comme des sous-genres d'un grand genre *Nerinea*. Il me semble cependant que, malgré les difficultés qui se présenteront parfois pour préciser rigoureusement leurs limites, il est aussi légitime de les envisager comme des genres distincts que bon nombre d'autres dont la délimitation n'est pas non plus strictement rigoureuse. Les exemplaires que j'ai eus entre les mains sont, en général, très bien conservés, quelques-uns sont presque tout à fait complets, l'ornementation et les caractères de l'ouverture, la plupart du temps, parfaitement distincts. Les exemplaires figurés n'ont été restaurés en aucune manière.

ITIERIA CABANETIANA (d'Orb.). Matheron.

(Pl. V, fig. 15-17.)

SYNONYMIE.

Actæon Cabanetiana, d'Orbigny, 1841, Revue zoologique, p. 318.
Itieria Cabaneti, Matheron, 1842, sur le genre *Itieria*, Bull. Soc. géol. de France, 1re série, vol. XIII, p. 493.
Nerinea Cabanetiana, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 6.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurassiques, t. II, p. 99, pl. 255, fig. 4, pl. 256.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les Moll. foss. de l'Yonne, t. I, Prodrome, page 23.
Id. Étallon, 1859, Études pal. sur les terr. jurass. du Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 28.
Itieria Cabaneti, Pictet, 1862, Descr. des foss. du terr. crétacé de Sainte-Croix, 2me partie, p. 218.
Nerinea Cabanetiana, Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 597 et 613, fig. 235.
Itieria Cabanetiana, Gemellaro, 1869, Studi pal. sulla fauna del calc. à Terebr. janitor di Sicilia, t. II, p. 9, pl. 2 bis, fig. 1-3.
Itieria Cabanetiana, Zittel, 1873, Paleont. Mitth. II Band., III Abtheil., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 339.
Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Arch. des Sc. phys. et nat., t. L, p. 166.
Id. Pirona, 1878, Sulla fauna foss. giurese del Monte Cavallo, p. 13, pl. 1, fig. 6.
Id. Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, t. I, p. 39, pl. V, fig. 4-6.
Id. Fischer, 1884, Manuel de Conchyliologie, p. 688, fig. 456.
? *Id.* Herbich, 1886, Paleontol. Studien uber die Kalkklippen des Siebenburg. Erzgebirges, p. 38, pl. 2, fig. 1, 2.

Cette espèce, bien connue et bien figurée, n'est pas rare à Valfin. Le plus grand exemplaire a une longueur de 115 mm., le plus petit de 16 mm. Dans ces jeunes individus la spire est complètement enveloppée dans le dernier tour, et elle forme une excavation en entonnoir dans laquelle les tours de spire, très nombreux, n'ont que l'apparence d'un étroit ruban enroulé sur lequel se distinguent fort bien de nombreuses côtes verticales étroites, également espacées, qui ne sont apparentes qne dans les individus très frais. Au milieu de la concavité les deux ou trois premiers tours, très étroits, enroulés, assez lâches, forment une saillie qui arrive jusqu'à son bord, le dépassant même parfois. Je distingue encore cette saillie dans un individu de 80 mm. de longueur. Les tours deviennent peu à peu moins embrassants avec l'âge.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand). Musée de Dijon (Coll. Etallon). P. de Loriol. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 15, 15 a. Itieria cabanetiana, jeune individu, de grandeur naturelle, dans lequel les premiers tours de spire sont entièrement cachés dans l'enfoncement du sommet, on distingue de petites côtes verticales sur les tours. Une partie du dernier tour est détruit. Collection Guirand.

Fig. 16, 16 a. Autre individu de la même espèce, encore plus jeune, dans lequel la spire est moins enfoncée et ses premiers tours plus saillants. Collection Guirand.

Fig. 17 . . . . Autre individu de la même espèce, plus développé, mais la spire est encore enfoncée. Grandeur naturelle.

ITIERIA MOSÆ (Deshayes), Zittel.

(Pl. VI, fig. 1-3.)

SYNONYMIE.

Nerinea Mosæ, Deshayes, 1831, Coquilles caractéristiques des terrains, p. 205, pl. 4, fig. 1.
Id. Bronn, 1836, Uebersicht und Abbild. der bekannten Nerinea Arten, Neues Jahrbuch für Mineral., 1836, p. 564.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 3.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléont. fr., terr. jurass., t. II, p. 114, pl. 265.
Id. Buvignier, 1852, Statistique géol. du dép. de la Meuse, p. 297.
Id. Cotteau, 1853, Mollusques foss. de l'Yonne, t. I, Prodrome, p. 21.
Id. Oppel, 1858, Die Juraformation, p. 697, 707.

Nerinea Mosæ, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 39 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3[me] série, vol. IV).

Id. Ogérien, 1867, Hist. naturelle du Jura, t. I, p. 597 et 610.

Id. Mœsch, 1873, Der südliche Aargauer Jura, p. 80 (Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 10[te] Liefg.).

Itieria Mosæ, Zittel, 1873, Paleont. Mittheilungen, 2[ter] Band, 3[te] Abtheil., Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 339.

Id. Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys., t. L, p. 166.

DIMENSIONS.

Longueur totale	94 à 127 même 145 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,43 à 0,50
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,35 à 0,41
Angle spiral	28° à 33°

VARIÉTÉ.

Longueur totale	145 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur totale	0,33
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,43
Angle spiral	23°

L'*Itieria Mosæ* est une espèce bien connue, et les exemplaires de Valfin concordent parfaitement, sous tous les rapports, avec le grand exemplaire figuré par d'Orbigny. Ainsi que Etallon l'a déjà remarqué, l'espèce présente des variations assez considérables, dans l'angle spiral, les proportions des tours, et le développement des nodosités en avant et en arrière de la suture. Dans certains exemplaires ces nodosités sont notablement plus accusées que dans l'exemplaire type de d'Orbigny, et les tours sont plus creusés; dans d'autres, au contraire, les tours sont presque plans, quoique toujours en gradins, et les nodosités, surtout celles qui se trouvent sur le bord postérieur des tours, sont presque nulles. Un petit exemplaire, d'une longueur très approximative de 45 mm., présente exactement les caractères des premiers tours de l'individu type de d'Orbigny, l'angle est le même, les tours sont plans, légèrement, mais distinctement en gradins, ornés en avant, le long de la suture seulement, de tubercules écartés et peu accentués, dont quelques-uns, sur le dernier tour, se prolongent en côtes verticales, tandis que la surface est couverte de petits filets spiraux nombreux, serrés et subégaux entre eux. Ces individus, et en particulier le dernier, conduisent à un exemplaire qui se rapporte fort bien à celui qui a été figuré par d'Orbigny comme variété du *Ner. Mosæ*, et dont j'ai donné les dimensions. Dans cet individu, l'angle spiral est très peu ouvert, les tours de spire, relativement élevés, sont très nettement disposés en gradins, plans, ornés en avant d'une série de nodosités, ou de gros tubercules, qui fait une forte saillie, et de nombreuses côtes spirales peu accusées et égales entre elles; en arrière les tubercules sont nuls. L'ouverture, les plis, l'ombilic, sont comme

dans les exemplaires typiques. En présence des variations d'angle, et des autres qui viennent d'être signalées, cet individu, qui ne diffère, au fond, du type, que par un angle spiral plus aigu, des tours plus hauts, et une ornementation moins accusée, quoique de même nature (les côtes spirales se voient aussi dans les exemplaires typiques, mais peu distinctes), ne me paraît pas possible d'être distingué spécifiquement du *Ner. Mosæ*, et je crois, comme d'Orbigny, qu'il faut voir là une forme extrême de cette espèce. Étallon (Lethea brunt., p. 96, pl. VII, fig. 41) distingue un *Ner. costulata* qu'il regarde comme représentant la variété que d'Orbigny rapporte au *N. Mosæ*, et dont il vient d'être question. Je crois qu'Étallon a fort bien fait de distinguer son *Ner. costulata*, mais j'estime qu'il est aussi distinct, soit du *Ner. Mosæ*, type, soit de sa variété, en ce qu'il a des tours de spire nullement en gradins, mais parfaitement plans, sans aucune nodosité, et sans renflement antérieur des tours. Du reste je n'ai pas ici les matériaux nécessaires pour élucider cette question. Zittel (loc. cit.) envisage le *Ner. costulata* comme identique au *Ner. Mosæ*.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. VI. Fig. 1 . . . *Itieria Mosæ*, individu jeune, bien orné.
Fig. 2 . . . Autre exemplaire de la même espèce dans lequel les côtes obliques tendent à s'effacer, elles le sont même plus dans l'original que dans la figure.
Fig. 3, 3 a. *Itieria Mosæ*, individu appartenant à la forme extrême dans laquelle l'ornementation est fort simplifiée.
Ces figures sont de grandeur naturelle, et les originaux font partie de la collection Guirand.

PTYGMATIS CARPATHICA, Zeuschner.

(Pl. V, fig. 11-14.)

SYNONYMIE.

Nerinea carpathica, Zeuschner, 1849, Geogn. Beschreibung des Nerineen-Kalkes von Inwald und Roczyny, p. 6, pl. 17, fig. 1-6.
Id. Peters, 1855, Die Nerineen des oberen Jura in Œsterreich (tirage à part), p. 14, pl. 1, fig. 4-6.
Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, t. II, Corallien, p. 38 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 613.
Id. Gemellaro, 1869, Studi pal. sulla fauna d. calc. a Terebr. janitor del nord di Sicilia, t. II, p. 31, pl. 5, fig. 10, 11; pl. 2 bis, fig. 11-13.

Ptygmatis carpathica, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 355, pl. 41, fig. 20-22 (Pal. Mittheil., vol. II, 3me partie).

Id. Pirona, 1878, Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo in Friuli. p. 20, pl. 2, fig. 24-27.

Id. Dr Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, t. I, p. 35, pl. 4, fig. 10 (Paleontographica, vol. XXVIII).

Id. Herbich, 1886, Pal. Studien über die Kalkklippen des Siebenburg. Erzgebirges, p. 39, pl. 3, fig. 6-11, 18, 19.

DIMENSIONS.

Longueur	45 à 87 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,40 à 0,47
Hauteur des tours de spire, par rapport à leur diamètre	0,35
Angle spiral	23° à 26°

Coquille conique, ombiliquée, lisse, marquée seulement de stries d'accroissement qui deviennent souvent de véritables plis, même assez accentués. Les tours de spire, qui croissent sous un angle un peu variable, et souvent un peu convexe, sont en général plans et rarement un peu excavés. Les sutures sont bordées, en arrière, par un bourrelet étroit, plus ou moins accentué, qui fait paraître les tours plus ou moins en gradins; le long de la suture court aussi le petit sillon ordinaire; dans certains individus, outre le bourrelet sutural postérieur, il en existe un autre en avant, et la suture se trouve au milieu; les tours de spire paraissent alors un peu plus excavés. Le dernier tour, au pourtour de la base, est fortement caréné. Une carène borde aussi l'ombilic qui est largement ouvert. Ouverture relativement étroite et surbaissée; on compte trois plis sur la columelle, ou plutôt deux plis columellaires et un sur le bord droit, de plus deux plis au labre dont l'antérieur est le plus saillant. Ces plis, simples dans l'ouverture du dernier tour, se compliquent beaucoup dans les autres. Canal antérieur court.

Rapports et différences. C'est avec raison qu'Étallon avait rapporté les exemplaires de Valfin au *Pt. carpathica;* cela me paraît certain, car ils sont absolument identiques à ceux qui ont été figurés et décrits depuis, principalement par M. Zittel et M. Gemellaro; les figures données par ce dernier auteur, en particulier, concordent de la manière la plus exacte. L'angle spiral est un peu variable, je ne l'ai trouvé au-dessous de 20° dans aucun exemplaire; par contre je n'en ai vu aucun avec un angle de 31°, indiqué comme maximum par M. Zittel. On remarque aussi quelques variations dans la saillie du bourrelet infra sutural, qui, même, peut être accompagné du bourrelet supra sutural, moins limité, mais marqué, ce qui fait paraître les tours légèrement concaves, j'ai observé cette particularité sur des exemplaires de petite taille seulement, et M. Zittel en a fait déjà mention sur les premiers tours du *Pt. carpathica.* J'ai sous les yeux des passages qui ne me permettent pas de douter de l'identité spécifique de ces exemplaires et de ceux qui sont les

plus typiques. L'exemplaire figuré par Étallon dans le *Lethea bruntrutana*, sous le nom de *Pt. carpathica* a l'angle spiral moins ouvert et il appartient, d'après M. Zittel (loc. cit.), au *Pt. pseudo-bruntrutana*, Gemellaro. On trouvera, au sujet de cette dernière espèce, tous les détails désirables et les renseignements les plus complets sur son interprétation et ses rapports avec les *Pt. bruntrutana*, *Mandelslohi*, etc., dans l'ouvrage cité de M. Zittel qui disposait d'un matériel de comparaison très étendu, je n'y reviens donc pas. M. Zittel ne trouve pas de différences bien marquées entre le *Pt. pseudo-bruntrutana*, et le *Pt. carpathica*, je suis parfaitement de son avis. Je n'ai pas à trancher cette question, je dirai seulement que si l'on place les unes à côté des autres les figures données des deux espèces, on pourra éprouver quelque embarras. Dans tous les cas, par leur angle spiral, la position du bourrelet infra sutural, etc., les individus de Valfin appartiennent au *Pt. carpathica*. La disposition des plis est sensiblement la même dans les deux espèces.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 11, 11 a. *Ptygmatis carpathica*, de grandeur naturelle. Collection P. de Loriol; *fig. 11 b*, le même, vu en dessus pour montrer l'ombilic.

Fig. 12 . . . . Autre exemplaire de la même espèce avec des tours tout à fait plans. Grandeur naturelle.

Fig. 13 . . . . Autre individu jeune avec l'ouverture intacte ne laissant encore apercevoir aucun pli. Grandeur naturelle. Collection P. de Loriol.

Fig. 14 . . . . Autre exemplaire dans lequel les tours sont un peu concaves, le bourrelet sutural très marqué et l'ensemble trapu. Grandeur naturelle. Collection Bourgeat.

PTYGMATIS CRASSA, Étallon.

(Pl. VI, fig. 4-5.)

SYNONYMIE.

Nerinea crassa, Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 40 (Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, t. IV).

Id. Ogérien, 1867. Hist. nat. du Jura, p. 613.

Ptygmatis crassa, Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil., 2e Band, 3e Abtheil. Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 350.

Id. M. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., t. L, p. 162.

DIMENSIONS.

Longueur totale approximative	132 mm.
Diamètre du dernier tour	24 à 40
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,50
Angle spiral	22°

Coquille allongée, pupoïde d'après Étallon, étroitement ombiliquée. Les tours de spire, deux fois aussi larges que hauts, s'enroulent en formant des gradins très accentués et très réguliers ; ils sont tout à fait plans, très légèrement déprimés au milieu, sans tubercules, marqués de plis d'accroissement. Le dernier tour est élevé et un peu plus déprimé en avant que les autres, ce qui produit un bourrelet peu saillant limitant la base qui est élevée, convexe, ornée de lignes spirales écartées dont on reconnaît aussi les traces sur les autres tours. Un bourrelet épais, arrondi, arqué, rendu comme écailleux par les plis d'accroissement, limite l'ombilic, fort étroit dans l'individu décrit. Test très épais. Ouverture fort rétrécie, allongée. La columelle porte trois plis, dont le médian est plus petit que les deux autres ; on ne distingue pas bien si le postérieur se trouve sur la columelle proprement dite ou sur le bord droit. Le labre a deux plis dont l'antérieur est beaucoup plus saillant que le postérieur. Ces plis sont simples dans l'ouverture, mais, d'après Étallon, les trois plus saillants se compliquent à une certaine distance. Le canal antérieur paraît avoir été assez long.

Rapports et différences. Je n'ai pas vu le type d'Étallon, mais les exemplaires que je viens de décrire, dont l'un est de beaucoup plus forte taille que l'autre, correspondent le plus exactement possible à sa description, et je n'ai aucun doute sur leur détermination. Ils sont incomplets et je ne puis apprècier exactement la forme qui serait pupoïde d'après Étallon, et il a certainement bien observé. La surface est fruste et il est probable que, dans les individus bien frais, les minces côtes spirales qui se distinguent nettement sur la base du dernier tour, se trouvaient aussi bien accentuées sur les autres. Dans le *Ptygmatis gradata* d'Orb., espèce voisine, les tours de spire sont beaucoup moins élevés, trois fois aussi larges que hauts au lieu de deux fois, et, partant, relativement bien plus nombreux, le dernier tour est moins élevé, de même que le canal, il n'y a pas de bourrelet autour de l'ombilic, l'angle spiral n'est que de 15° et la forme n'est pas pupoïde. Je ne vois aucune trace de côtes spirales sur des individus de Châtelcensoir et de Tonnerre appartenant à cette dernière espèce.

Localités. Valfin. Montépile.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. VI. Fig. 4, 4 a. *Ptygmatis crassa*, de grandeur naturelle, le labre est brisé mais sur une faible étendue.

Fig. 5, 5 a. Autre exemplaire de plus petite taille, brisé à l'extrémité antérieure. Grandeur naturelle. Les stries d'accroissement sont bien marquées sur le dernier tour, mais on ne distingue pas les lignes spirales.

PTYGMATIS CLIO, d'Orbigny.

(Pl. VII, fig. 1-3.)

SYNONYMIE.

Nerinea Clio, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 5.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 139, pl. 275, fig. 3-5.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les Mollusques fossiles de l'Yonne, t. I, Prodrome, p. 22.
Nerinea clioides, Étallon, 1859, Études paléontol. sur les terr. jurass. du Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 41 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).
Id. Étallon, 1862, Études paléont. sur le Jura graylois, p. 345 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).
Ptygmatis Clio, Zittel, 1873, Paleontolog. Mittheil. 2e Band, IIIte Abth. Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 351.
Id. Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 163.
Id. Parona, 1878, Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo, p. 24, pl. 3, fig. 12.
Nerinea Clio, Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 28.

DIMENSIONS.

Longueur totale	80 à 135 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,20
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,61
Angle spiral	10°

Coquille allongée, aciculée, non ombiliquée. Tours de spire croissant sous un angle régulier de 10°, plans dans les jeunes, un peu concaves dans les grands individus et, alors, un peu renflés vers les sutures, de manière à produire un léger bourrelet; l'étroite bande du sinus se voit assez bien çà et là en avant de la suture. L'ornementation ne consiste qu'en lignes d'accroissement peu accusées auxquelles se joignent, dans les

grands individus, des côtes spirales fines, assez nombreuses, mais très peu accentuées, qui ne paraissent pas exister sur tous les exemplaires, ou, du moins, disparaissent très facilement. Le dernier tour se termine en avant par un canal droit, assez long, un angle très marqué limite la base qui n'est ornée que de lignes d'accroissement. Ouverture élevée, subquadrangulaire, paraissant sans plis, lorsqu'elle est entière. Columelle assez encroûtée. A peu de distance de l'ouverture commencent les plis aperturaux dont on compte deux sur la columelle, un sur le bord droit, et deux sur le labre ; ces plis, simples dans les premiers tours, se compliquent dans les suivants.

Rapports et différences. Cette espèce, assez facile à distinguer, est représentée par plusieurs individus bien conservés correspondant parfaitement à la description et à la figure données par d'Orbigny, aussi je suis convaincu, d'accord avec M. Zittel (loc. cit.), qu'il faut y réunir le *Ner. clioides*, d'Étallon qui, en décrivant les individus de Valfin, dit simplement : « Ce n'est pas le *Ner. Clio*, ou bien d'Orbigny a exagéré la longueur de celle-ci. » Or le seul individu complet de Valfin que j'ai sous les yeux a 80 mm. de longueur, avec un diamètre de 16 mm. au dernier tour, l'exemplaire figuré par d'Orbigny a probablement été terminé en se servant de l'angle, et, si on termine de même les individus incomplets de Valfin, on arrive à une dimension tout à fait analogue. Les fines côtes spirales que j'ai signalées, et qu'Étallon indiquait déjà, ne sont pas mentionnées par d'Orbigny, mais, ainsi que je l'ai dit, elles ne se voient pas dans tous les individus, sont peu accusées, et disparaissent très facilement, ce qui a pu avoir lieu parfaitement pour les individus décrits dans la Paléontologie française.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 1, 1 a. ***Ptygmatis Clio***, individu de petite taille, mais complet, sauf à l'ouverture, une partie du dernier tour est brisée.

Fig. 2 . . . Autre exemplaire dans lequel l'ouverture est également incomplète, les tours sont légèrement excavés et on distingue des lignes spirales très fines.

Fig. 3, 3 a. Autre exemplaire dans lequel l'ouverture est entière, la columelle, un peu encroûtée, ne laisse apercevoir aucun pli ; les tours sont un peu plus excavés (trop fortement dans le dessin), et les stries spirales un peu plus accusées.

Ces figures sont de grandeur naturelle, et les originaux font partie de la collection Guirand.

Ptygmatis nogreti, Guirand et Ogérien.

(Pl. VII, fig. 4-5.)

SYNONYMIE.

Nerinea Nogreti, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 9, fig. 6 (Mém. Soc. d'Émulation du Jura).
Id. Ogérien, 1867. Hist. nat. du Jura, p. 587, 613, fig. 177.
Itieria Nogreti, M. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., t. L, p. 166.

DIMENSIONS.

Longueur	32 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,44
Hauteur des tours, relativement à leur diamètre	0,38
Angle spiral	34°

Coquille conique, assez ventrue, un peu pupoïde, étroitement ombiliquée. Spire composée d'une dizaine de tours enroulés sous un angle un peu convexe, peu élevés, plans, lisses, régulièrement disposés en gradins très nettement marqués, et un peu canaliculés le long des sutures. Le dernier tour est très convexe et pourvu d'une dépression large, mais peu profonde, dans la région postérieure de sa base. Sa surface est entièrement lisse. L'ombilic est d'un faible diamètre et peut fort bien se réduire avec l'âge à une simple perforation. Ouverture extrêmement rétrécie par deux plis à la columelle et un sur le bord droit; les plis du labre ne se distinguent pas au dernier tour, et je n'ai pu faire une section.

Rapports et différences. Je connais deux exemplaires de cette espèce appartenant à la collection Guirand, l'un d'eux est certainement celui qui a été figuré; ni l'un ni l'autre ne présente un filet granuleux postérieur le long de la suture. Les trois plis columellaires (et non pas deux) sont très accusés, mais comme je n'ai pu scier aucun de ces deux échantillons, je ne saurais rien dire des plis du labre qui existent certainement quoique n'étant pas visibles au dernier tour. Je ne puis également vérifier si l'espèce appartient réellement au genre *Ptygmatis* dans lequel je la classe à cause de sa grande analogie avec le *Pt. gradata*, dont elle diffère essentiellement par sa forme plus trapue et pupoïde, ses tours moins nombreux, dont le dernier est plus haut relativement à l'ensemble. M. de Tribolet (loc. cit.) range l'espèce dans les *Itieria* tout en indiquant que ses plis sont lobés, ce

qui montrerait qu'il a pu obtenir une coupe de l'espèce, et serait une preuve de plus en faveur du classement dans le genre *Ptygmatis*, quoique cependant il y ait aussi des *Itieria* avec des plis lobés.

LOCALITÉ. St-Joseph près Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 4, 4 a, 4 b. ***Ptygmatis Nogreti***, de grandeur naturelle, vu sur trois faces différentes; l'ouverture est incomplète.

Fig. 5, 5 a . . . Autre individu, de la même espèce, moins complet, de grandeur naturelle.

NERINEA DILATATA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea dilatata, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 146, pl. 278, fig. 1-3.

Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 29 (Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, vol. IV.

Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil. 2ter Band, 3t- Abth. die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 366.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	60 mm.
Diamètre du dernier tour	22
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,40
Angle spiral	18°

Coquille conique, largement ombiliquée, composée de tours relativement peu élevés, enroulés sous un angle assez concave, excavés, mais non en gradins, lisses. Le dernier tour, notamment plus large que les autres, surbaissé, est limité au pourtour de sa base par un angle très tranchant. Ouverture peu élevée, rétrécie par trois plis très saillants, un vers le milieu du labre, un sur le bord droit et un sur la columelle.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Voisine par sa forme du *Ner. Castor*, d'Orb., cette espèce s'en distingue facilement par son large ombilic. Je n'ai que deux individus sous les yeux, de petite taille, assez frustes, mais présentant bien les caractères de l'espèce qui ne sauraient être méconnus. Étallon avait recueilli des individus de bien plus grande taille qui n'ont

pas été retrouvés. Il indique, dans les jeunes, des tubercules en avant des tours qui ne se voient plus dans les exemplaires décrits, mais qui pourraient bien avoir existé.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

NERINEA THURMANNI, Étallon

(Pl. VII, fig. 6.)

SYNONYMIE.

Nerinea Thurmanni, Étallon, 1859, Études paléont. sur les terr. jurass. du Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 34 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).

Id. Étallon, 1862, Études paléont. sur le Jura Graylois, p. 348 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).

Id. Zittel, 1873, Paleont. Mittheil., 2e Band, 3e Abth., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 362.

Id. M. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., t. L, p. 174.

DIMENSIONS.

Longueur très approximative donnée en partie par l'angle	160 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,29
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre pris sur la carène antérieure	0,47
Angle spiral	18°

Coquille de grande taille, allongée, turriculée, non ombiliquée. La spire est composée de tours enroulés sous un angle régulier qui est de 18° dans le seul exemplaire à ma disposition; ces tours sont profondément évidés, les premiers régulièrement concaves, les supérieurs un peu en méplat comme le dit Étallon; ils forment en avant une saillie très forte, relativement aiguë, sur laquelle je ne vois qu'une indication de tubercules extrêmement vagues, mais on distingue quelques grosses côtes verticales vagues qui devaient leur correspondre. La surface étant assez fruste on ne peut pas compter les côtes spirales qui, en tout cas, étaient peu marquées; on distingue bien cependant qu'elles étaient nombreuses et inégales, une ou deux plus petites entre d'autres plus fortes. On reconnaît aussi des indices de granules sur les côtes mais ils sont trop accusés dans le dessin. La bande du sinus, en avant de la suture, est assez visible. Dernier tour assez surbaissé sur sa base

dont le pourtour est limité par une forte carène tranchante ; comme la surface est fruste, on ne distingue pas s'il y avait des côtes spirales ; le sommet de la columelle est brisé, elle est épaissie et pourvue en avant d'un pli très fort, un autre, non moins accentué, se trouve sur le bord droit, on ne voit pas encore le pli du labre. L'ouverture serait subquadrangulaire sans les rétrécissements occasionnés par ces plis. Il pourrait se faire qu'il y eût une petite perforation ombilicale, on en voit la trace, mais j'ignore si elle paraissait au dehors lorsque la columelle était entière.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le seul exemplaire que j'ai pu examiner est étiqueté *N. Visurgis,* dans la collection Guirand. Il me paraît présenter tous les caractères de l'espèce nommée *N. Thurmanni* par Étallon, seulement, dans cet individu, les plis columellaires se manifestent très fortement dès l'ouverture, tandis que, dans l'exemplaire d'Étallon ils n'apparaissent qu'à une petite distance ; l'angle spiral de ce dernier est aussi un peu moins ouvert, 15° au lieu de 18°. Je ne pense pas que ces légères différences puissent avoir une importance spécifique. Il est très possible que ce *Nerinea Thurmanni* soit la même espèce que le *Nerinea Visurgis* de d'Orbigny, qui n'est certainement pas le *Ner. Visurgis* de Rœmer ; Étallon dit que son espèce en diffère par sa taille beaucoup plus grande, ses tours à carène tranchante et fortement déclives en avant, et ses ornements différents ; ces caractères ne me semblent pas bien importants, car, dans ce genre d'ornementation, une altération, même légère, de la surface, empêche d'apprécier exactement les tubercules des carènes et les côtes spirales, qui, d'après ces auteurs, ne sont jamais très accentués. M. Zittel (loc. cit.), pense que le *Ner. Urticina* Thurmann (Lethea Bruntr., p. 103) est la même espèce que le *Ner. Visurgis,* d'Orbigny (non Rœmer) ; d'après les figures elles ont en effet beaucoup d'analogie, si on vient à reconnaître que le *Ner. Thurmanni* est bien le *Ner. Visurgis* d'Orbigny, c'est ce nom qui devra prévaloir comme le plus ancien. Je ne saurais exprimer une opinion bien motivée sur ces rapprochements, faute de matériaux ; je désire seulement ici faire plus exactement connaître ce qui me paraît être certainement le *Ner. Thurmanni.*

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 6, 6 a. Nerinea Thurmanni, de grandeur naturelle.

Nerinea turbatrix, P. de Loriol, 1886.

(Pl. VIII, fig. 1, 2.)

SYNONYMIE.

Nerinea Desvoidyi, Étallon, 1869, Monogr. de l'étage Corallien du Haut-Jura, t. II, p. 26 (Mém. de la Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, vol. IV).

DIMENSIONS.

Longueur	170 à 200 mm.
Diamètre maximum du dernier tour	55 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,48 à 0,52

Angle spiral, environ 26° dans les premiers tours, 14° seulement dans les trois derniers.

Coquille allongée, conique, lisse, marquée seulement de lignes d'accroissement peu distinctes, la surface étant assez fruste. La spire s'ouvre sous un angle d'environ 26° qui se ferme peu à peu, de sorte que les trois derniers tours s'enroulent sous un angle de 14° seulement. Les tours de spire sont nombreux, nullement embrassants, croissant très graduellement ; comme leur angle sutural est très ouvert, environ 90°, leurs sutures sont à peine obliques ; ils sont très fortement évidés au milieu et plus renflés vers la suture en avant qu'en arrière. Il est des individus dans lesquels les trois derniers tours sont moins évidés au milieu que les autres, et, alors, le renflement antérieur prend d'autant plus de développement. La base du dernier tour est limitée par un angle très accusé. Ouverture presque régulièrement quadrangulaire ; le canal antérieur est brisé dans tous les exemplaires, mais il était certainement court ; l'entaille postérieure n'est nulle part visible, elle est seulement indiquée çà et là, dans un des exemplaires, par un petit sillon très peu marqué parallèle à la suture. Un fort pli sur la columelle qui est un peu tordue, et un pli bien marqué au milieu du labre.

Rapports et différences. Ce n'est qu'après beaucoup d'hésitation que je me suis décidé à séparer cette espèce du *Ner. Desvoidyi.* Elle en diffère par ses tours de spire beaucoup plus profondément évidés, son angle spiral plus ouvert dans la première moitié, et partant, par un ensemble plus conique, puis par les sutures des tours bien moins obliques. L'aspect général est certainement différent de celui de l'échantillon type de d'Orbigny. L'exemplaire de la zone à *Card. corallirum* de la Haute-Marne que j'ai

fait figurer sous le nom de *Nerinea Desvoidyi* (Monographie du jurassique supérieur de la Haute-Marne, Pl. VI, fig. 2) forme certainement un passage, mais se rapprochant bien plus de la dernière espèce. Étallon, qui, paraît-il, ne connaissait pas les grands individus à tours fortement évidés jusqu'au dernier, avait déjà été tenté de distinguer du *Nerinea Desvoidyi* les exemplaires de Valfin ; il les a cependant laissés sous ce dernier nom et c'est ce que j'avais fait aussi. Les espèces de ce groupe sont difficiles à distinguer, il y a souvent eu confusion entre le *N. Gosæ* et le *N. Desvoidyi* ; il faudrait des matériaux considérables et une étude monographique de la famille pour arriver à une solution satisfaisante. Dans l'état actuel de nos connaissances il ne me paraît cependant pas possible de réunir au *N. Desvoidyi* les individus que je viens de décrire. L'exemplaire de Kelheim figuré par M. Schlosser sous le nom de *Ner. suprajurensis* (M. Schlosser, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, I, p. 28, Pl. IV, fig. 1) ressemble extrêmement aux exemplaires de Valfin, mais ces derniers ne présentent aucune trace d'un pli sur le bord droit que M. Schlosser dit exister sur son exemplaire, et qui est très développé dans le *Ner. suprajurensis ;* cet individu de Kelheim, quant à la forme générale et à l'évidement des tours, se rapproche bien davantage du *N. turbatrix* que du *N. suprajurensis.*

LOCALITÉ. Banc de Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). Ma collection.

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 1. Grand exemplaire du *Nerinea turbatrix.*

Fig. 2. Un autre individu montrant les rides flexueuses d'accroissement et la bande du sinus. Figures de grandeur naturelle. Collection Guirand.

NERINEA DEFRANCEI, Deshayes.

SYNONYMIE.

Nerinea Defrancei, Deshayes, 1836, Expédition de Morée, Mollusques, t. III, p. 186, pl. 26, fig. 1, 2.

Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 108, pl. 262, fig. 1, 2.

Id. Étallon, 1859, Monogr. des étages jurass. sup. du Haut-Jura. Corallien, t. II, p. 33.

Id. Étallon, 1862, Études paléontol. sur le Jura Graylois, p. 345 (Mém. Soc. d'émulation du Doubs, 3me série, vol. VIII).

Id. Zittel, 1873, Paleontolog. Mittheilungen, 2ter Band, 3te Abth. p. 362 et 367, pl. 42, fig. 6, 7.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Nerinea Defrancei, de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., t. L, p. 173.

Id. var. *posthuma*, Herbich, 1886, Paleontol. Studien uber die Kalkklippen des Siebenbürg. Erzgebirges, p. 17, pl. 8, fig. 11, 12.

DIMENSIONS.

Longueur approximative, donnée par l'angle, d'un grand exemplaire	150 mm.
Longueur d'un autre individu presque complet	120
Diamètre du dernier tour par rapport à la hauteur totale	0,32 à 0,36
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,60
Angle spiral	18 à 20°

Coquille non ombiliquée, allongée, turriculée, formée de tours nombreux, plans ou un peu concaves, ornés, en avant, d'un bourrelet saillant, tuberculeux, qui borde la suture; en arrière se trouve un renflement lisse qui, réuni au bourrelet dont le séparent la bande du sinus et la suture, forme un renflement très saillant. Les stries d'accroissement deviennent fréquemment des rides et des plis assez accentués. Le dernier tour est allongé et marqué simplement de fortes stries d'accroissement pliciformes; sa base est limitée par une carène tuberculeuse très prononcée. Ouverture allongée, étroite, rétrécie par trois plis très saillants; un sur la columelle, un sur le bord droit, et un au labre.

Rapports et différences. Je n'ai que peu d'exemplaires de cette espèce sous les yeux, provenant de Valfin. L'un est bien typique, les autres le sont moins et diffèrent un peu par leur forme plus courte et leur angle plus ouvert; ils ressemblent davantage de forme au *Ner. Sequana*, Thirria, mais diffèrent certainement par les plis très forts qui rétrécissent beaucoup leur ouverture et m'engagent à les rapporter plutôt au *N. Defrancei*, dont ils présentent, du reste, tous les caractères. Leur surface est un peu fruste et il faut faire des réserves, mais je n'aperçois point l'ornementation du *N. Sequana*. L'un des individus se rapproche assez de celui qui a été figuré par M. Zittel sous le nom de *Ner. Defrancei var. posthuma*. Mon savant ami, après avoir comparé ses échantillons à beaucoup d'exemplaires du *Ner. Defrancei* de l'Yonne, etc., a distingué cette variété à cause de ses tours moins concaves et de ses dimensions plus faibles. La figure donnée par M. Herbich (loc. cit.) de ce *Ner. Defrancei var. posthuma* d'après un échantillon défectueux, ne permet pas de le reconnaître d'une manière positive. C'est par oubli que cette espèce n'a pas été figurée dans mon mémoire; elle est, du reste, bien connue.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

NERINEA SCULPTA, Étallon.

(Pl. IX, fig. 1, 2.)

SYNONYMIE.

Nerinea sculpta, Étallon, 1859, Études pal. sur les terr. jurass. du Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 35.
Id. Étallon, 1862, Études pal. sur le Jura Graylois, p. 347 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. 8).
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 613.
Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil. 2ter Band, 3te Abth. Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 365.
Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 174.

DIMENSIONS.

Longueur totale	134 à 143 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,36
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre pris sur la saillie antérieure	0,42
Angle spiral, 31° dans les premiers tours, puis dans les suivants	22°

Coquille de grande taille, conique, allongée, turriculée, non ombiliquée. Spire composée de tours notablement plus larges que hauts, enroulés sous un angle régulier de 22°, un peu plus ouvert dans les premiers; ils sont profondément évidés, un peu renflés en avant et débordant légèrement la suture, pas sensiblement épaissis en arrière. L'ornementation consiste en fortes côtes verticales droites ou un peu obliques, allant du bourrelet antérieur, où elles commencent par un tubercule plus ou moins accusé, jusqu'à la bande du sinus en arrière, à peu près égales, assez épaisses, saillantes, séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles-mêmes, au nombre de 20 à 22 par tour dans les grands individus, on distingue en outre des traces de fines stries spirales. Le dernier tour est un peu surbaissé sur sa base qui ne paraît ornée que de stries d'accroissement, ou peut-être aussi de fines stries spirales, et qui est limitée par un angle tuberculeux très saillant. Canal antérieur court. Ouverture élevée, très rétrécie par les plis. La columelle, assez tordue, porte un pli extrêmement saillant vers le sommet, un autre, non moins accusé et presque tranchant, se trouve sur le bord droit, et il y en a un troisième sur le labre vers le tiers supérieur. La bande du sinus est très peu visible.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette belle espèce dont j'ai trois grands exemplaires bien conservés sous les yeux, ne me paraît pas avoir été recueillie jusqu'ici en dehors de Valfin, tout au moins mes recherches ne m'en ont fait découvrir aucune trace dans les

auteurs. Elle est facilement reconnaissable par ses caractères bien tranchés et je ne vois pas avec laquelle des autres espèces connues elle pourrait se confondre. Je n'ai pas pu examiner l'exemplaire type d'Étallon qui paraît égaré, mais la description qu'il en a donnée, bien qu'abrégée, permet de reconnaître aisément l'espèce sans qu'il reste des doutes sur son identité.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 1. *Nerinea sculpta,* Exemplaire de grandeur naturelle. Ma collection.
Fig. 2. Autre exemplaire un peu moins tuberculeux, dépourvu de test sur le dernier tour. Museum de Lyon (Collection Guirand).

NERINEA INCISA, Étallon.

(Pl. VIII, fig. 3-6.)

SYNONYMIE.

Nerinea incisa, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 36.
Id. Zittel, 1873, Paleont. Mittheil., 2er Band, 3e Abth., p. 365.
Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 173.

DIMENSIONS.

Longueur totale	37 à 110 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur totale	0,23 à 0,37
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre pris sur la saillie antérieure	0,63 à 0,66
Angle spiral	16°

Coquille un peu pupoïde, allongée, turriculée, non ombiliquée. Tours de spire nombreux, fortement évidés, surtout les premiers ; le dernier, tout en paraissant fortement creusé par les saillies antérieures et postérieures, est plan plutôt que concave; ils sont relativement élevés, quoique plus larges que hauts, et cette proportion est plus forte dans les jeunes. Ils font une saillie en avant et en arrière contre les sutures, mais la dernière est plus forte et domine un peu l'antérieure du tour précédent ; ces saillies sont couvertes de nodosités rapprochées dont chacune correspond à une côte verticale, droite, ou un peu

oblique, large, pas très saillante, séparée de sa voisine par un intervalle étroit ; elles sont coupées par six à huit côtes spirales un peu inégales, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes, bien distinctes, quoique assez faiblement accusées. Dernier tour fortement caréné au pourtour de la base qui est élevée et ornée de petites côtes spirales peu accentuées, avec des plis d'accroissement. Ouverture élevée, étroite. Canal court. Columelle tordue avec un pli en avant ; un autre pli se trouve sur le bord droit et il y en a un sur le labre. Les premiers tours s'enroulent sous un angle spiral d'une vingtaine de degrés, qui n'est bientôt plus que de seize. Dans les petits individus la forme générale est plus pupoïde, l'angle plus ouvert, les tours sont relativement plus larges et plus évidés.

Rapports et différences. Cette espèce, dont j'ai plusieurs individus sous les yeux, à divers degrés de développement, est bien certainement celle à laquelle Étallon a donné le nom de *Ner. incisa*, et je n'ai pas hésité à la décrire sous ce nom, bien que je n'aie pas pu comparer le type d'Étallon qui paraît égaré. Elle se distingue du *Nerinea sculpta*, avec lequel elle a des analogies d'ornementation, par son angle spiral moins ouvert, par le diamètre proportionnel bien plus faible de son dernier tour, par ses tours proportionnellement plus élevés, plus renflés en bourrelet en arrière, et par la présence de côtes spirales bien distinctes. Elle présente quelques rapports avec le *Ner. Gaudryana*, d'Orb., mais elle en diffère par ses tours plus excavés, plus en gradins, renflés plutôt en arrière qu'en avant, par ses côtes verticales plus serrées et plus accentuées, et par sa columelle plus tordue. Je ne vois pas d'autre espèce avec laquelle elle puisse se confondre.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 3. *Nerinea incisa*, individu de grandeur naturelle, avec l'ouverture incomplète, mais laissant bien voir les plis.

Fig. 4. Autre exemplaire tout à fait complet, on ne distingue point de plis dans l'ouverture intacte. Grandeur naturelle.

Fig. 5. Jeune individu de la même espèce, avec l'ouverture défectueuse, du reste complet. Grandeur naturelle.

Fig. 6. Grossissement d'un tour pris vers la moitié de la longueur de l'individu le plus frais, mais incomplet.

NERINEA BINODOSA, Étallon.

(Pl. IX, fig. 3-6.)

SYNONYMIE.

Nerinea binodosa, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 84, Mém. de la Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV.

Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil., 2er Band, 3e Abth. Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 362.

Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 172.

DIMENSIONS.

Longueur	85 à 135 mm
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,26 à 0,31
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,44 à 0,48
Angle spiral	15 à 20°

Coquille conique, allongée, non ombiliquée, composée de tours nombreux presque deux fois aussi larges que hauts, enroulés sous un angle de 15° à 20°, toujours un peu plus ouverts dans les premiers. Ces tours sont évidés mais sur un espace relativement assez étroit, ce qui les fait paraître largement renflés, à peu près également, en avant et en arrière. Ces deux renflements sont tuberculeux ; les tubercules sont ordinairement mieux séparés et plus distincts en avant des tours qu'en arrière. Dans la région excavée se voient deux ou trois côtes spirales inégales, facilement oblitérées par l'usure, en réalité, composées de petits tubercules qui se distinguent nettement dans les individus frais ; il arrive même, parfois, que leurs tubercules s'unissent par une côte oblique qui va rejoindre les tubercules du renflement postérieur. Dans un autre individu il y a encore des petites côtes obliques dans la région postérieure des tours. La bande du sinus est quelquefois bien visible en arrière de la zone tuberculeuse postérieure, le long de la suture. Le dernier tour est assez élevé, sa base, limitée par une forte carène tuberculeuse, est ornée de nombreuses lignes spirales. Canal antérieur assez long. Ouverture étroite; un pli très épais et très saillant sur le labre, un sur la columelle très en avant, et un autre très saillant sur le bord droit. Ces plis sont particulièrement accentués et ferment presque entièrement l'ouverture. Columelle épaisse et tordue. Test épais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Bien que je ne connaisse pas le type d'Étallon, qui n'a pas été retrouvé, je suis parfaitement certain de la détermination des six individus de cette

espèce que j'ai sous les yeux, et qui correspondent de la manière la plus exacte à la description de l'auteur. Elle ressemble assez, comme il le faisait observer, au *Ner. Defrancii*, Desh., mais elle s'en distingue nettement par sa forme plus conique, ses tours moins hauts, excavés plus étroitement, munis de deux rangées de tubercules et, en outre, de côtes spirales tuberculeuses. Elle est très voisine du *Ner. Oppeli*, Gemellaro, qui est plus orné, mais dont les autres caractères sont presque les mêmes; comme l'ornementation paraît varier dans certaines limites, il se pourrait que la comparaison de séries un peu étendues vienne prouver à un monographe que les deux espèces doivent être réunies ; le nom donné par Étallon devrait, en tout cas, prévaloir. Le *Ner. salevensis*, P. de Loriol, est autrement orné et autrement excavé.

LOCALITÉS. Valfin. La Rixouse.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 3. Grand individu du *Nerinea binodosa*, à ornementation délicate et peu accentuée.
Fig. 4. Autre individu avec deux séries de tubercules et des côtes obliques.
Fig. 5. Autre exemplaire de petite taille, mais avec de forts bourrelets en avant et en arrière, qui ne sont pas assez accentués dans le dessin.
Fig. 6. Autre exemplaire plus orné appartenant à la même espèce.
Les figures sont de grandeur naturelle. Collection Guirand.

NERINEA BOURGEATI, P. de Loriol, 1886.

(Pl. IX, fig. 7, 8.)

DIMENSIONS.

Longueur	33 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,48
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,50
Angle spiral	30°

Coquille conique, allongée, turriculée, non ombiliquée. Spire composée de tours profondément évidés, croissant rapidement sous un angle régulier, de moitié plus larges que hauts; les sutures se trouvent au milieu d'un bourrelet très saillant, lisse, particulièrement développé au pourtour de la base du dernier tour, qui a un diamètre très subitement accru, et un contour un peu polygonal; la saillie postérieure des tours qui concourt à

la formation du bourrelet porte la bande du sinus, l'antérieure, sans être régulièrement tuberculeuse, a une surface très inégale. L'ornementation consiste en côtes spirales, au nombre de six ou sept, dont trois ou quatre au moins, un peu plus fortes, se divisent en constituant des séries de tubercules allongés. Ces tubercules sont réunis par un bourrelet vertical très affaibli et forment ainsi des côtes assez vagues. La base du dernier tour est déprimée et couverte de nombreuses petites côtes spirales, coupées par des plis d'accroissement assez prononcés, qui produisent comme des séries de petits tubercules rayonnants. Ouverture presque aussi large que haute, très convexe du côté du labre, au sommet duquel le bourrelet donne lieu à une sorte de canal très prononcé, vis-à-vis du canal columellaire qui est assez prolongé. La columelle, un peu tordue, porte en avant un pli très saillant, il s'en trouve un autre sur le bord droit, et un autre sur le labre; ce dernier n'est sensible qu'à une certaine distance de l'ouverture.

Rapports et différences. Malgré mes recherches je n'ai su découvrir aucune espèce de Nérinée avec laquelle celle-ci puisse être confondue; elle est, en particulier, remarquable par la base du dernier tour qui est dilatée de manière à former une sorte de collerette. Rien ne peut faire supposer qu'elle soit le jeune du *Nerinea sculpta*. Elle ressemblerait un peu à *Ner. Cynthia* d'Orbigny, mais on l'en distinguera toujours au premier coup d'œil. Elle n'était pas connue d'Étallon; M. Guirand en a recueilli deux exemplaires.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 7, 7 a. *Nerinea Bourgeati*, individu de grandeur naturelle; l'ouverture est incomplète. Le pourtour de la base est un peu trop tuberculeux dans le dessin; *fig. 7 b*, le même, vu en dessus; *fig. 7 c*, le même, vu en dessus, grossi; *fig. 7 d*, un tour du même grossi, le bourrelet antérieur est plutôt très irrégulier que tuberculeux.

Fig. 8, 8 a, 8 b. Autre individu de la même espèce, avec l'ouverture plus complète quoique, cependant, pas intacte. Grandeur naturelle.

Nerinea Bernardiana, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Nerinea Bernardiana, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 3.

Id. d'Orbigny, 1850, Paléontologie française, terr. jurassiques, t. II, p. 112, pl. 264, fig. 1-3.

Id. Cotteau, 1854, Études sur les Mollusques fossiles de l'Yonne, Prodrome, p. 21.

Nerinea Bernardiana, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, étage Corallien, t. II, p. 30 (Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, vol. IV).
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 613.
Id. Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten. Pal. Mitth. vol. II, Abth. 3, p. 364.
Nerinea Bernardi, de Tribolet, 1874. Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., vol. L, p. 172.

DIMENSIONS.

Longueur d'un individu complet	262 mm.
Diamètre du dernier tour du même	32
Hauteur de l'avant-dernier tour, par rapport à son diamètre	0,84
Angle spiral	9 à 10°

Les individus de Valfin que j'ai examinés, dont plusieurs sont complets, correspondent très exactement à la figure et à la description que d'Orbigny a données de l'espèce. La diagnose d'Étallon est encore plus exacte. En général, dans les individus frais, le bourrelet qui borde la suture *en avant* des tours est orné de tubercules arrondis dont d'Orbigny n'a pas parlé, mais qu'il indique seulement sur le bourrelet du dernier tour. Ces tubercules, sur lesquels Étallon insiste, sont rapidement oblitérés par l'usure, et on ne les voit distinctement que là où la surface est bien intacte; il n'est donc point surprenant que d'Orbigny ne les ait pas constatés sur son exemplaire. On observe quelques variations dans le nombre des côtes spirales inégales qui couvrent la surface des tours, et dont la plupart sont séparées par des sillons peu profonds, et facilement oblitérés, ce qui peut donner lieu à des indications erronées; je n'ai pas su découvrir des tubercules sur ces côtes, mais Étallon dit qu'on en voit sur quelques-unes. Je n'ai vu nulle part non plus, sur aucun des exemplaires de Valfin, des tubercules « alignés de manière à former des côtes longitudinales (transversales pour d'Orbigny). » Peut-être faut-il attribuer cette différence à ce que Étallon réunit plusieurs espèces au *Ner. Bernardiana*, telles que *Ner. Cæcilia*, etc., ce qui ne me paraît pas bien justifié. On remarque, dans quelques exemplaires, que les bourrelets suturaux sont plus saillants que dans le type figuré par d'Orbigny, mais, dans d'autres, ils sont identiques; il en est de même de la forte dépression spirale qui existe à la base des tours; elle varie dans sa profondeur. Les individus de Saint-Joseph et de Valfin appartiennent très certainement à la même espèce que l'exemplaire type d'Oyonnax.

LOCALITÉS. Saint-Joseph près Saint-Claude. Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 1. Nerinea Bernardiana, exemplaire complet avec l'ouverture intacte, mais la surface assez usée, ce qui fait qu'on ne voit plus les tubercules suturaux antérieurs, qui existaient cependant, et dont les traces apparaissent encore çà et là. Grandeur naturelle. Collection Guirand.

NERINEA MARIÆ, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 3.)

SYNONYMIE.

Nerinea Mariæ, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 138, pl. 275, fig. 1, 2.
Id. Cotteau, 1854, Mollusques fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 23.
Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 32.
Id. Étallon, 1860, Paléontostatique du Jura, étage Corallien, p. 10.
Id. Credner, 1863, Gliederung der ob. Juraform. in N. W. Deutschland, p. 171, pl. 4, fig. 9.
Id. Seebach, 1864, Der Hannoversche Jura, tableau n° 259.
Id. Herm. Credner, 1864, Die Pteroceras-Schichten von Hannover, p. 222 (Zeitsch. der deutschen geol. Gesell., vol. XVI).
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L. Royer et Tombeck, Monogr, des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 85, pl. 6, fig. 10.
Id. Zittel, 1873, Pal. Mitth., 2er Band, 3e Abth., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 364.
Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 173.
Id. Struckmann, 1878, Der obere Jura in der Umgegend v. Hannover, p. 56.

DIMENSIONS.

Longueur totale	100 à 155 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,22
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre pris sur le bourrelet antérieur	0,57
Angle spiral	8 à 10°

Coquille non ombiliquée, allongée, turriculée, formée de tours nombreux, croissant d'abord sous un angle d'une vingtaine de degrés, puis de 8 à 10 seulement. Ces tours sont d'abord très notablement concaves dans leur région médiane, puis ils le deviennent moins, graduellement, et le dernier tour est presque plan ; en avant se trouve un très gros bourrelet sutural tuberculeux, et en arrière un autre, moins épais, portant la bande du sinus ; entre les deux court la suture. Ces deux bourrelets forment une très forte saillie spirale qui fait paraître les tours en gradins et profondément évidés. La région médiane est ornée de 4 à 5 côtes spirales inégales, écartées, deux d'entre elles, dans le milieu, plus fortes que les autres, sont plus ou moins tuberculeuses ; on remarque, en outre, de fines stries d'accroissement. Dernier tour élevé, fortement caréné au pourtour de sa base, qui est ornée d'une douzaine de larges côtes spirales. Canal antérieur court. Ouverture éle-

vée, étroite, avec un pli sur la columelle, un sur le bord droit et un sur le labre, très saillant.

Rapports et différences. Les exemplaires de Valfin concordent avec la description et la figure données par d'Orbigny. Je ne suis pas parfaitement certain de l'identité des exemplaires du Hanovre, dont je n'ai pu examiner aucun échantillon, mais, d'après la description de M. Credner, le bourrelet sutural postérieur serait toujours tuberculeux, tandis que l'antérieur ne le serait pas ordinairement ; dans les exemplaires de d'Orbigny, et dans ceux de Valfin, le bourrelet antérieur est toujours tuberculeux et le postérieur ne l'est point, ou vaguement, de plus les exemplaires du Hanovre auraient 6 à 7 côtes spirales granuleuses dans la région médiane. Peut-être ces quelques différences dans l'ornementation n'ont-elles pas une grande importance ; il pourrait bien se faire cependant que ce soient deux espèces réellement distinctes ; il faudrait avoir des séries un peu nombreuses à comparer. M. Struckmann, dans son dernier ouvrage, conserve le nom donné par M. Credner. Tout en présentant quelques rapports d'ornementation avec le *Ner. Bernardiana*, le *N. Mariæ* s'en distingue, sans peine, par la très forte saillie des bourrelets suturaux qui fait paraître les tours très excavés, sans parler du détail de l'ornementation. Étallon semblait croire à l'identité possible des deux espèces, opinion qu'il m'est impossible de partager, car elles me paraissent tout à fait distinctes.

Localité. Valfin.

Collections. Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol.

Explication de la figure.

Pl. X. Fig. 3. Nerinea Mariæ, exemplaire presque complet, de grandeur naturelle. Coll. Guirand.

Nerinea Jollyana, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Nerinea Jollyana, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 3.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontol. franç., terr. jurass., t. II, p. 115, pl. 266, fig. 1-4.
Id. Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, atlas, p. 34.
Id. Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne, fasc. I, p. 21.
Id. Oppel, 1856-58, Die Juraformation, p. 695, 700, 704, 707.
Id. Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 647.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monographie des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 86, pl. 6, fig. 11.

Nerinea Jollyana, Zittel, 1873, Paleontolog. Mittheil., 2er Band, 3e Abth., Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 364.

DIMENSIONS.

Longueur totale	195 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur totale	0,10
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,66
Angle spiral	6°

Coquille très allongée, non ombiliquée, aciculée. Tours de spire très nombreux, croissant sous un angle régulier, plus larges que hauts, évidés en avant, relevés en arrière par un très fort bourrelet qui surplombe la suture, et porte la bande du sinus limitée par un filet spiral très léger; en avant des tours il n'y a pas de bourrelet, mais ils s'enroulent en gradins très prononcés. Ils sont ornés de cinq cordons spiraux simples, inégaux dans les derniers tours, les deux postérieurs sont plus forts que les autres, il n'y en a que quatre vers le milieu de la longueur de la coquille et trois seulement, un peu granuleux, dans les premiers tours. Des stries d'accroissement régulières, fines, mais très marquées, prenant çà et là l'apparence de petites rides, un peu infléchies vers le bourrelet postérieur, coupent les côtes spirales et couvrent toute la surface. Le dernier tour est fortement caréné au pourtour de la base. Le canal antérieur, brisé dans l'exemplaire décrit, était assez allongé. L'ouverture n'est pas intacte; elle est représentée comme élevée et fort étroite. Je ne connais pas exactement les plis, n'ayant pu scier l'exemplaire unique et complet de la collection Guirand; je vois seulement, dans l'ouverture brisée, un pli sur le bord droit, plus l'indication d'un pli columellaire et d'un pli labral; d'après d'Orbigny il y a deux plis à la columelle, et un au labre, mais Buvignier (loc. cit.) affirme qu'il y a trois plis columellaires égaux.

Rapports et différences. Je ne connais qu'un seul individu complet, parfaitement identique à la figure et à la description de d'Orbigny. Étallon n'avait pas signalé cette espèce à Valfin. Elle ressemble assez, par sa forme et son ornementation générale, au *Ner. Cottaldina* d'Orb., et au *Ner. Danusensis* d'Orb. mais elle en diffère par ses tours plus évidés en avant et plus en gradins, et par le détail de ses ornements. Peut-être trouverait-on des passages si l'on pouvait examiner des séries d'exemplaires bien conservés un peu considérables.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 2. Nerinea Jollyana, exemplaire complet, sauf à l'ouverture, de grandeur naturelle; *fig. 2 a*, un tour grossi pris vers le tiers postérieur de la longueur, les autres sont un peu frustes et ne se prêtent pas au grossissement; la bande du sinus n'est pas visible.

NERINEA CALLIOPE, d'Orbigny.

(Pl. VII, fig. 7, 8.)

SYNONYMIE.

Nerinea Calliope, d'Orbigny, 1850, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 133, pl. 273, fig. 1-3.
Id. Cotteau, 1854, Mollusques fossiles de l'Yonne, Prodrome, p. 22.
Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 33.
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 613.
Id. Zittel, 1873, Paleont. Mittheil., vol. II., Abth. III, die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 364.

DIMENSIONS.

Longueur totale	111 à 125 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,15
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,80 à 0,85
Angle spiral	6 à 8°

Coquille allongée, turriculée, aiguë au sommet, non ombiliquée. Les tours de spire, très nombreux, croissent sous un angle assez régulier; ils sont un peu plus larges que hauts et plans en dehors dans leur région médiane, qui est limitée, en avant, par un fort bourrelet orné de tubercules arrondis, très saillants, séparés par des intervalles plus étroits, et, en arrière, par un autre bourrelet moins saillant, large et lisse; la suture se trouve au milieu de ces deux bourrelets qui font paraître les tours un peu étagés. La région médiane des tours est ornée de cordelettes spirales très inégales, dont la plupart sont tuberculeuses; elles sont au nombre de sept sur l'avant-dernier tour du plus petit individu, et de 9 sur le plus grand, en outre un ou deux petits filets lisses, très minces; l'une des cordelettes, au milieu, est très tuberculeuse et un peu plus saillante; leur nombre total diminue graduellement vers l'extrémité, à quelque distance de laquelle il n'y en a plus que cinq. La bande du sinus longe la suture sur le bourrelet postérieur; elle est très apparente sur le dernier tour, où elle est limitée par une légère carène; à en juger par les lignes d'accroissement l'échancrure était bien marquée. Le dernier tour est fortement caréné, et sa base est couverte de fines côtes spirales serrées qui ne paraissent pas granuleuses. Ouverture allongée, subquadrangulaire, étroite, et encore rétrécie par trois plis, l'un vers le sommet de la columelle, un autre bien accentué sur le bord droit, et un troisième vers le milieu du labre. Le canal antérieur paraît avoir été court.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce élégante est représentée dans la collection Gui-

rand par trois exemplaires complets, en parfait état de conservation, et absolument identiques à la figure et à la description de d'Orbigny. Seulement cette figure, qui est une restauration, représente un individu trop long relativement au diamètre, l'angle spiral n'étant pas très régulier a causé l'erreur de d'Orbigny qui a calculé sa longueur sur un angle de 6°. Cette espèce ne paraît pas avoir été rencontrée en dehors de Chatel Censoir et de St-Mihiel, car les individus du Hanovre décrits sous ce nom par M. Credner ne me paraissent point lui appartenir. Elle ressemble assez au *Ner. Mariæ*, d'Orb. mais elle s'en distingue par ses tours de spire moins creusés, ses côtes spirales plus nombreuses, son angle spiral un peu moins ouvert, et ses bourrelets suturaux formant une saillie moins forte.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 7. Nerinea Calliope, individu complet, de grandeur naturelle.

Fig. 8. Autre exemplaire dépourvu de test dans le dernier tour, ce qui permet d'apprécier, sur le moule, la profondeur du pli labral. Grandeur naturelle; *fig. 8 a*, un tour grossi.

NERINEA GUIRANDI, P. de Loriol, 1886.

(Pl. X, fig. 4.)

DIMENSIONS.

Longueur totale	70 à 121 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,25
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,58
Angle apical	14°

Coquille non ombiliquée, conique, allongée, composée de tours un peu excavés surtout les premiers, relativement élevés, renflés seulement en arrière où ils forment un bourrelet bien accentué débordant le tour précédent et formant un léger gradin, mais sans angle vif. Ce bourrelet, toujours très arrondi, est orné de tubercules arrondis, relativement gros, mais peu saillants, même assez vagues dans les individus décrits, rapprochés, au nombre d'une quinzaine environ par tour; ils sont beaucoup moins marqués dans les trois derniers tours et ne se distinguent même presque pas dans le plus grand des

individus décrits, dont la surface, il faut le dire, est assez fruste. La bande du sinus qui longe la suture en arrière de chaque tour est relativement assez large et bien marquée. Sauf quelques lignes d'accroissement la surface est lisse. Le dernier tour est fort élevé, très convexe, bordé au pourtour de sa base par une carène tranchante très saillante, sans trace de tubercules. Ouverture étroite et très élevée. La columelle, très droite et allongée, porte deux forts plis spiraux rapprochés et obliques; le pli du bord droit est plus saillant et plus horizontal; en outre il y a un fort pli sur le labre vers la moitié de la hauteur, je n'ai pas pu m'assurer s'il y en avait un second, plus avant dans l'ouverture, mais j'ai tout lieu de croire qu'il ne s'en trouvait qu'un seul. Dans un petit individu, qui devait avoir une quarantaine de millimètres de longueur, qui présente tous les caractères de l'espèce, et, en particulier, les plis de l'ouverture, les tubercules sont plus nettement accentués, mais la carène du dernier tour en est absolument dépourvue comme dans les adultes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce n'a pas été connue d'Étallon. Elle se rapproche du *Ner. Cassiope*, d'Orbigny, mais elle s'en distingue par sa forme plus conique, bien moins allongée, ses tours de spire moins nombreux, ne faisant pas de saillie en avant, plus ou moins tuberculeux en arrière, et s'enroulant sous un angle bien plus ouvert, 14° au lieu de 6°. Elle ressemble également aux individus de Kelheim figurés par M. Max Schlosser sous le nom de *Nerinea Goldfussiana*, d'Orb. (*Ner. grandis*, Goldf.) mais elle n'est nullement ombiliquée, ses tours de spire sont moins élevés, plus excavés, et autrement bordés. Comme je n'ai pas eu assez de matériaux à ma disposition pour faire une coupe je ne saurais dire si l'espèce appartient aux *Ptygmatis*, mais cela me paraît fort peu probable.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 4 . . . *Nerinea Guirandi*, de grandeur naturelle, exemplaire complet, avec l'ouverture presque intacte, le labre seulement un peu brisé.

Fig. 5, 5 a. Autre exemplaire de plus petite taille, mais présentant tous les caractères de l'espèce, avec des ornements un peu plus accusés. Grandeur naturelle.

Fig. 6 . . . Autre exemplaire encore plus petit, mais appartenant également à l'espèce, avec le même nombre de plis; l'ornementation est nettement indiquée.

Nerinea Erato, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 7.)

SYNONYMIE.

Nerinea Erato, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 58.

Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 151, pl. 282, fig. 1-3.

? *Id.* Étallon, 1862, Études paléont. sur le Jura Graylois, p. 449 (Mém. de la Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII, p. 449).

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, géologie, p. 571 et 614.

Id. Gemellaro, 1869, Studi paleontolog. sulla fauna del calc. à *Ter. janitor* del nord di Sicilia, t. II, p. 26, pl. 4, fig. 18, 19.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 80, pl. 6, fig. 6.

Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil., 2er Band, 3e Abth., Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 365.

Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 173.

DIMENSIONS.

Longueur très approximative	165 et 270 mm.
Diamètre du dernier tour	19 et 27
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	1,13
Angle spiral	7 à 8°

Coquille très allongée, cylindro-conique, non ombiliquée. Les tours de la spire s'enroulent sous un angle très peu ouvert; ils sont plus hauts que larges, séparés par des sutures très obliques et enfoncées, plans, ou même très légèrement convexes; ornés de quelques côtes spirales peu accusées, tuberculeuses, et, dans la région postérieure, de côtes verticales courtes, obliques, assez minces, séparées par des intervalles à peu près égaux à elles-mêmes. Entre l'extrémité de ces petites côtes et la suture se trouve la bande du sinus, étroite et un peu enfoncée, mais très peu visible. En général l'ornementation est peu accusée, cependant, lors même que les deux exemplaires décrits sont un peu frustes à la surface, on la distingue très bien. Je crois que, sur des individus très frais, on découvrirait un nombre un peu plus grand de côtes spirales. Les stries d'accroissement sont très fines. Dernier tour très élevé et comme effilé à l'extrémité, non caréné au pourtour de sa base. Je ne le connais pas en entier. Deux plis columellaires; un fort pli au labre vers la moitié de sa hauteur.

Rapports et différences. Les deux exemplaires presque complets de cette espèce, qui

ont été recueillis par M. Guirand, correspondent très exactement à la description et à la figure données par d'Orbigny ; l'ornementation est tout à fait la même, peut-être y avait-il une ou deux côtes spirales de plus; d'Orbigny ne donne pour l'angle spiral que 4° ; il ne connaissait, paraît-il, que les derniers tours, ce qui lui faisait admettre une longueur de 500 mm.; en réalité, l'angle est d'environ 8°, pour la plus grande partie de la coquille. Étallon n'avait pas signalé cette espèce à Valfin ; il l'indique du portlandien de la Haute-Saône, mais en faisant observer que, dans les individus recueillis, « la ligne de nœuds suturale est au-dessous de la suture et, par conséquent, orne la partie supérieure des tours, » il est donc fort possible qu'il s'agit ici d'une autre espèce; dans les exemplaires de Valfin, comme dans le type de d'Orbigny, les petites côtes tuberculeuses ornent la région inférieure des tours. Une espèce très voisine, le *Ner. Monsbeliardensis*, Contejean, se distingue par ses tours légèrement en gradins, ornés seulement de trois filets spiraux, sans tubercules verticaux dans la région postérieure. Les individus recueillis en Sicile par M. Gemellaro ont les tours de spire relativement bien moins élevés, du reste les autres caractères paraissent concorder.

J'ai sous les yeux un échantillon provenant de Valfin (d'une longueur très approximative de 80 mm., le dernier tour ayant 10 mm. de diamètre), qui présente les caractères du *Ner. Erato*, seulement ses tours de spire ne sont pas tout à fait aussi hauts que larges, (0,88), et ils sont un peu évidés en avant, du reste l'ornementation est absolument identique, la bande du sinus est comme cachée dans la suture, et, en avant, se trouvent de petites côtes verticales, le dernier tour est, de même, très allongé, sans angle accusé au pourtour de sa base. Il me paraît assez probable que cet échantillon peut être un jeune du *Ner. Erato*, mais, d'un autre côté, je n'ai pas la preuve que les premiers tours de cette espèce fussent, dans certains cas, ainsi évidés en avant ; en présence de ce doute il n'est pas possible, non plus, d'attribuer cet exemplaire à une espèce nouvelle et je me contente de le faire figurer. On pourrait dire qu'il est intermédiaire entre le *Ner. Erato*, et le *N. Monsbeliardensis*, ayant les ornements du premier et les tours un peu en gradins du second, il ne me paraît pas impossible que, si l'on pouvait comparer des séries d'individus suffisamment nombreuses, on finirait par arriver à réunir ces deux espèces en une seule à laquelle appartiendrait l'individu dont il est ici question. Il en serait à peu près de même, pour ces variations, que pour celles de l'*Itieria Mosæ*.

Les types du *Ner. Erato* avaient été recueillis dans l'étage portlandien du département du Jura.

Localité. La Rixouse.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 7 . . . *Nerinea Erato*, de grandeur naturelle.

Pl. XI. Fig. 1, 1 a. Nerinea cfr. *Erato*, de grandeur naturelle; *fig. 1 b*, tour de spire grossi.

NERINEA CANALICULATA, d'Orbigny.

(Pl. XI, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Nerinea canaliculata, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 3.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 113, pl. 264, fig. 4-6.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les Moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 21.
Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 37 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).
Id. Étallon, 1862, Études paléont. sur le Jura Graylois, p. 345 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).
Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil., 2er Band, 3e Abth., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 364.
Id. de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., t. L, p. 172.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	95 mm.
Diamètre du dernier tour	15 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,80
Angle spiral	7°

Coquille allongée, turriculée, non ombiliquée. Spire composée de tours plans, ou très légèrement évidés, surtout le dernier, fortement en gradins les uns sur les autres, un peu renflés en arrière. La surface est fruste, on distingue cependant çà et là les traces de petites cordelettes spirales fines et peu accusées. Il ne paraît pas y en avoir sur le dernier tour qui est fort allongé; sa base, limitée par un angle assez prononcé sans être tranchant, est élevée et un peu concave. Ouverture fort allongée; la columelle, qui est droite, porte un pli; il y en a un sur le bord droit et un au labre.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai pas vu les exemplaires d'Étallon; celui de la collection Guirand, que je viens de décrire, présente très exactement les caractères que d'Orbigny assigne à cette espèce facile à reconnaître.

LOCALITÉ. St-Joseph près Valfin.

COLLECTIONS. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication de la figure.

Pl. XI. Fig. 2. Nerinea canaliculata, d'Orb., de grandeur naturelle.

NERINEA TURRITELLA, Voltz.

(Pl. XI, fig. 3.)

SYNONYMIE.

Nerinea turritella,	Voltz, 1837. Jahrbuch für Mineralogie, p. 317 (non Goldfuss).
Nerinea Rœmeri,	Philippi, 1837, Jahrbuch, 1837, p. 293, pl. 3, fig. 1, 2.
Nerinea subteres,	Munster in Goldfuss, 1843, Petref. Germ., t. II, p. 40, pl. 175, fig. 6.
Nerinea Rœmeri,	pars, Goldfuss, 1843, id. id. p. 43, pl. 176, fig. 5. Ces trois citations d'après Zittel, loc. cit.
Nerinea subturritella,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 5.
Nerinea turritella,	d'Orbigny, 1850, Paléontologie française, t. II, p. 143, pl. 277, fig. 1-3.
Id.	Cotteau, 1874, Études sur les Moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 21.
Id.	Contejean, 1859, Étude de l'étage kimméridien de Montbéliard, p. 214.
Id.	Étallon, 1862, Études pal. sur le Jura Graylois, p. 348 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).
Id.	Étallon, 1862, Lethea bruntrutana, p. 109, pl. 9, fig. 60.
Id.	Zittel, 1873, Paleontolog. Mittheilungen, 2er Band, 3e Abth., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 363.
Id.	de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sc. phys. et nat., t. L, p. 174.

DIMENSIONS.

Longueur totale	58 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,20
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,55
Angle apical	9°

Coquille allongée, conique, non ombiliquée. Spire composée de tours plans ne formant vers les sutures qu'une saillie imperceptible dans les individus décrits, à peu près deux fois aussi larges que hauts, ornés de côtes spirales granuleuses, au nombre de 6 ou 7, la bande du sinus paraît accompagnée, en avant, d'une légère dépression, et une petite bande lisse existe, tout en avant du tour, le long de la suture. Il faut noter que la surface de l'exemplaire décrit est un peu usée et que quelque menu détail peut parfaitement m'échapper. La base du dernier tour est limitée par un angle tuberculeux formant un peu bourrelet, elle paraît simplement couverte de fines stries spirales. Ouverture subquadrangulaire ; un pli à la columelle, un au bord droit, et un au labre.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce n'a pas été citée à Valfin par Étallon ; je n'en

connais que deux exemplaires, dont l'un, quoique un peu usé à la surface, est complet et en bon état. Il correspond très exactement avec la description et la figure données par d'Orbigny, qui, ainsi que l'affirme M. Zittel (loc. cit.), d'après une comparaison avec les originaux, représentent exactement l'espèce de Voltz. M. Zittel dit que celle-ci se distingue surtout du *Ner. scalata*, Voltz, en ce que ses tours font un peu saillie en avant et non en arrière. Dans l'individu de Valfin cette saillie n'est, on peut le dire, pas perceptible, et on ne la voit pas non plus dans la figure donnée par d'Orbigny. Étallon (Jura Graylois) dit que, dans le plus grand nombre des cas, cette saillie n'existe pas. D'Orbigny donne 7° pour l'angle, Étallon 10°, j'ai trouvé 9°. D'après l'examen d'une série d'échantillons de Lindner-Berg près Hanovre, M. Zittel est arrivé à conclure que le *Ner. Rœmeri*, Phil. est identique au *Ner. turritella*, de même que le *N. subteres*, dont l'original est conservé au musée de Munich. Je n'ai pas trouvé mention de cette espèce dans les auteurs qui se sont occupés des fossiles du Hanovre, sauf dans l'ouvrage de M. Brauns qui regarde le *N. Rœmeri* Phil. comme synonyme du *Ner. Sequana*, Voltz, ce qui n'est pas admissible. La figure donnée dans le *Lethea bruntrutana* convient parfaitement à l'exemplaire de Valfin.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon. (Coll. Guirand).

Explication de la figure.

Pl. XI. Fig. 3. Nerinea turritella, de grandeur naturelle.

NERINEA SUBELEGANS, Étallon.

(Pl. XI, fig. 4-6.)

SYNONYMIE.

Nerinea subelegans, Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 35.

Id. Étallon, 1862, Études paléontologiques sur le Jura Graylois, p. 346 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. VIII).

Nerinea elegans, partim, Zittel, 1873, Paleont. Mittheil., 2er Band, 3e Abth. Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 365.

DIMENSIONS.

Longueur totale	23 à 53 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,21 à 0,26
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,58 à 0,60
Angle spiral	10 à 12°

Coquille allongée, turriculée, non ombiliquée. Spire composée de tours plans s'enroulant sous un angle un peu plus ouvert dans les premiers que dans les derniers, non évidés dans le milieu, mais plus ou moins fortement en avant, sans l'être en arrière, d'où résulte une disposition en gradins, moins marquée dans les jeunes que dans les adultes, où elle est très accentuée. Ces tours sont toujours ornés, au milieu, d'une série spirale de tubercules arrondis accompagnés, de chaque côté, d'un petit nombre de filets spiraux très fins, dont l'un, parfois, est plus saillant que les autres et tuberculeux, mais ce cas là est rare ; la région postérieure du tour, bordant la suture, est toujours plus ou moins relevée en carène, tantôt tuberculeuse, tantôt très tranchante et lisse, parfois la série tuberculeuse médiane est aussi accentuée que cette carène, et les tours présentent alors comme deux bourrelets contigus, tuberculeux, égaux, en arrière. Le dernier tour est plan, élevé, avec un renflement au milieu et une dépression de chaque côté ; sa base, élevée, est limitée par une carène mousse, et couverte de lignes d'accroissement. Le canal antérieur n'est pas très long. Ouverture subquadrangulaire, rétrécie par trois plis bien accusés, l'un, assez en avant, sur le labre, un autre en avant sur la columelle, un autre très saillant sur le bord droit commençant déjà un peu en dehors de l'ouverture.

Rapports et différences. C'est avec raison, me paraît-il, qu'Étallon, qui connaissait bien le *Ner. elegans*, Thurmann, du Jura bernois, d'où provenait le type de Voltz figuré par Bronn, en a séparé l'espèce de Valfin. J'ai plusieurs échantillons de cette dernière sous les yeux, ils diffèrent de ceux qui ont été figurés par Thurmann dans le Lethea bruntrutana, et par d'Orbigny dans la Paléontologie française, par leurs tours de spire évidés en avant et formant en arrière des gradins très marqués, puis par leur ornementation voisine, mais cependant différente dans le détail, et enfin par un angle spiral moins ouvert et une forme moins pupoïde. L'individu de Voltz, du Jura bernois (figuré par Bronn, Jahrbuch für Miner., 1836, Pl. VI, fig. 20), se rapproche davantage des exemplaires de Valfin, mais, ainsi que le montre le grossissement donné, il n'y a pas formation de gradins, mais une simple dépression sur la suture, et, de plus, il présente trois lignes spirales de tubercules dont l'une, en avant, et l'autre, égale, en arrière, ce qui ne se voit pas sur ces derniers. Le *Ner. Crithea*, d'Orbigny, est également très voisin, mais ses tours ne sont pas en gradins, plus convexes, et ornés de trois séries spirales de tubercules qui paraissent égaux entre eux.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 4. Nerinea subelegans, de grandeur naturelle; *fig. 4 a*, un tour grossi.

Fig. 5. Autre exemplaire de grandeur naturelle; *fig. 5 a*, un tour grossi.

Fig. 6. Petit exemplaire, de grandeur naturelle.

Nerinea Chantrei, P. de Loriol, 1886.

(Pl. XI, fig. 7.)

DIMENSIONS.

Longueur totale	50 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,80
Angle spiral	7°

Coquille allongée, turriculée, non ombiliquée. Les tours de la spire sont relativement obliques, leur angle sutural étant de 66°, et ils s'enroulent sous un angle de 7°. Ils sont un peu plus larges que hauts, assez excavés au milieu, mais sans présenter une disposition en gradins proprement dite. En avant des tours, exactement appliquée contre la suture, se trouve une série spirale de petits tubercules arrondis, puis trois côtes tuberculeuses spirales, à peu près égales, et, entre chacune de ces trois, une plus faible qui paraît lisse; enfin, en arrière, la bande du sinus qui est un peu saillante; ces côtes sont coupées par des plis d'accroissement assez sensibles. Le dernier tour est incomplet, il paraît avoir été couvert de fines stries spirales ; la base est limitée par un angle arrondi. Ouverture allongée, subquadrangulaire, présentant un pli assez fort sur le bord droit, un autre sur la columelle, et un sur le labre.

Rapports et différences. Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce, et, comme elle paraît assez nettement caractérisée, j'ai cru devoir en faire mention. Elle est voisine du *Ner. bicristata* Étallon, mais s'en distingue par son angle spiral notablement plus ouvert, 7° au lieu de 3°, par ses tours de spire moins hauts que larges, au lieu d'être plus hauts que larges, et moins profondément excavés, enfin par la présence de trois côtes tuberculeuses au lieu de deux, et accompagnées de côtes intermédiaires. Dans le *Ner. Rinaldina* Étallon, également voisin, les tours sont relativement moins élevés et forment de très gros bourrelets sur les sutures, on remarque, en outre, les mêmes différences dans l'ornementation.

Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 7. . *Nerinea Chantrei*, de grandeur naturelle.
Fig. 7 a. Tour du même individu, grossi.

NERINEA ORNATA, d'Orbigny.

(Pl. XI, fig. 8.)

SYNONYMIE.

Nerinea ornata, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 4.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 135, pl. 274, fig. 1-3.
Id. Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 23.
Id. P. de Loriol. 1872, in P. de L. Royer et Tombeck, Description des étages sup. jurass. de la Haute-Marne, p. 96, pl. 7, fig. 2.
Id. Zittel, 1873, Paleontol. Mittheil., 2er Band, 3e Abth., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 364.

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour	6 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,66

Coquille subcylindrique, non ombiliquée. Spire composée de tours s'ouvrant sous un angle extrêmement aigu, excavés au milieu, et relevés en avant et en arrière, également, de sorte que la suture se trouve au milieu d'un bourrelet saillant, composé par les deux tours contigus. En avant se trouve une petite côte spirale lisse ou tuberculeuse, puis, en arrière, un filet spiral lisse, très fin, puis deux ou trois petites côtes tuberculeuses. La surface étant un peu fruste il peut y avoir quelques légères variantes, comme il y a une légère différence, dans l'arrangement des côtes, avec la figure donnée par d'Orbigny. Dernier tour légèrement évidé, limité autour de sa base par un bourrelet saillant. Ouverture un peu quadrangulaire. Un pli allongé sur le labre ; un pli sur le bord droit et un sur le sommet de la columelle.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai vu qu'un petit fragment de 25 mm. de long pouvant être rapporté à cette espèce ; malgré une légère différence dans l'ornementation il me paraît qu'il peut être attribué au *Ner. ornata* avec une certitude presque entière. Étallon ne la mentionne pas ; elle doit être fort rare. Le fragment trouvé à Valfin appartient bien à la même espèce que celui de la Haute-Marne que j'ai décrit ; dans la figure de grandeur naturelle de ce dernier les sutures sont représentées comme étant bien moins obliques qu'elles ne le sont en réalité, on peut en dire à peu près autant de la figure de la Pl. XI.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 8. . *Nerinea ornata*, de grandeur naturelle.
Fig. 8 a. Un tour grossi.

NERINEA cfr. ELATIOR, d'Orbigny.

(Pl. XI, fig. 9.)

Un fragment de Nérinée, long de 18 mm., avec un diamètre de 8 mm., appartient à une espèce voisine du *N. elatior* d'Orbigny, et peut-être bien à cette espèce elle-même. Les tours de spire sont élevés, leur hauteur égalant 0,87 de leur diamètre; ils s'enroulent sous un angle de 7° à 8° et présentent une légère convexité au milieu, accompagnée, de chaque côté, d'une légère dépression. En avant, le long de la suture, se trouve un bourrelet spiral un peu renflé et un peu tuberculeux, puis, en arrière, deux ou trois petits filets spiraux lisses et contigusdans la première dépression antérieure, deux filets tuberculeux sur la convexité, puis, plus en arrière, deux ou trois filets lisses ou un peu tuberculeux; la surface étant un peu fruste, il est fort possible qu'il y ait quelque inexactitude dans le dessin. Les sutures sont à peine distinctes. L'ouverture est subquadrangulaire et déprimée en dessus. Trois plis très accentués, un vers le milieu du labre, un sur le bord droit, et un sur la columelle. Ce fragment diffère de l'échantillon figuré par d'Orbigny par ses filets spiraux un peu autrement arrangés, du reste les tours de spire ont exactement la même forme, la coupe de l'ouverture est aussi bien moins allongée et rétrécie, surtout le sinus antérieur. Étallon, en citant le *N. elatior* à Valfin, dit que son échantillon, que je n'ai pas vu, et qui a un diamètre bien plus fort, est orné de 7 à 8 côtes subégales, avec une forme identique des tours, et que le sinus antérieur de l'ouverture est plus arrondi que dans la figure donnée du *N. elatior*. Il est bien possible que ces deux fragments, qui appartiennent, d'après leur taille, à des régions différentes, doivent être rapportés à une même espèce, qui ne serait autre que le *Ner. elatior* avec quelques différences d'arrangement dans l'ornementation, ce qui se voit quelquefois dans les Nérinées; il se peut très bien aussi que les coupes prises vers le milieu de la coquille soient différentes de celles que l'on prendrait plus en avant, dans la forme qu'elles donnent à l'ouverture. En attendant des matériaux plus complets je me contente de faire figurer ce fragment en laissant encore indécis le nom de l'espèce à laquelle il appartient.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTION. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 9. Fragment de grandeur naturelle d'une Nérinée voisine du *Nerinea elatior; fig. 9 a*, tour grossi du même individu.

TROCHALIA DEPRESSA (Voltz), Sharpe.

(Pl. XI, fig. 10, 11.)

SYNONYMIE.

Nerinea depressa,	Voltz, 1836, Ueber das fossile genus Nerinea, neues Jahrbuch für Mineralogie, 1836, p. 540.
Id.	Bronn, 1836, Uebersicht der bekannten Nerinea-Arten, p. 549, pl. 6, fig. 17.
Trochalia depressa,	Sharpe, 1849, Remarks on the genus Nerinæa, Quart. Journal of the geol. Soc. in London, p. 107.
Nerinea umbilicata,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 4.
Nerinea depressa,	d'Orbigny, 1850, Paléontologie française, terr. jurass., t. II, p. 104, pl. 259 (sous le nom de *Ner. umbilicata*).
Nerinea umbilicata,	Peters, 1855, Die Nerineen des oberen Jura in Œsterreich, p. 80.
Nerinea depressa,	Étallon, 1859, Monogr. du Corallien du Haut-Jura, p. 27.
Id.	Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 614.
Cryptoplocus depressus,	Pictet et Campiche, 1862, Paléont. Suisse, foss. des terr. crétacés de Sainte-Croix, 2me partie, p. 259.
Nerinea depressa,	Thurmann et Étallon, 1861, Lethea bruntrutana, p. 97, pl. 8, fig. 42.
Cryptoplocus umbilicatus,	Gemellaro, 1869, Studi pal. sul calc. à *Ter. janitor* di Sicilia, t. II, p. 48, pl. 2 bis, fig. 18-19.
Trochalia depressa,	P. de Loriol, 1874, in P. de Loriol et E. Pellat, Monogr. des ét. jurass. supérieurs de Boulogne-sur-mer, p. 61, pl. VII, fig. 2. (Voir dans cet ouvrage la synonymie et ajouter :)
Cryptoplocus depressus,	Zittel, 1874, Die Gastropoden der Stramberger Schichten (Pal. Mitth., vol. II, 3te Abth.), p. 375.
Id.	de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., vol. L, p. 169.
? Cryptoplocus depressus,	Pirona, 1878, Sulla fauna fossile Giurese del Monte Cavallo, p. 88, pl. 6, fig. 8.
Id.	Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, t. I, p. 40.
Id.	Fischer, 1883, Manuel de Conchyliologie, p. 688.

DIMENSIONS.

Longueur	20 à 150 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapp. à la long. totale de la coquille	0,34 à 0,46
Hauteur de l'avant-dernier tour par rapport à son diamètre	0,30 à 0,36
Diamètre de l'ombilic par rapport à celui du dernier tour	0,28 à 0,42
Ouverture de l'angle spiral	20 à 27°

Coquille élevée, turriculée, conique, largement ombiliquée, lisse à la surface, marquée seulement de lignes d'accroissement. M. Zittel (loc. cit. p. 377), a vu, sur un individu de Valfin, des stries longitudinales peu accentuées dans la moitié inférieure des tours; je ne les ai pas observées. Les tours de spire croissent très régulièrement sous un angle qui varie de 20 à 27° ; ils sont relativement peu élevés, plans, plutôt légèrement convexes dans les grands individus et légèrement concaves dans les jeunes; ils sont quelquefois un peu en gradins du côté de la spire, et le dernier plus souvent et d'une manière plus accentuée que les autres. Le dernier tour est toujours convexe sur sa base, dont le pourtour forme un angle très marqué, tranchant dans les jeunes. Les sutures sont bien marquées dans les uns, très peu dans les autres : çà et là seulement, dans les exemplaires que j'ai sous les yeux, on aperçoit la petite bande qui les borde. Ouverture déprimée et presque régulièrement quadrangulaire lorsqu'elle est intacte, notablement plus large que haute; à peu de distance dans l'intérieur elle se rétrécit beaucoup et devient plus haute que large. Le bord columellaire est vertical, le canal antérieur presque insensible. Un fort pli unique sur le bord droit ; il commence à une petite distance de l'ouverture. Ombilic très large variant un peu dans son diamètre, caréné à son pourtour.

Variations. J'ai pu examiner un bon nombre d'exemplaires de cette espèce, bien conservés, et à différents âges, qui m'ont fourni quelques variations individuelles à signaler. Dans les très petits individus, de 20 mm. à 40 mm. de hauteur, par exemple, l'angle spiral est, en moyenne, de 27°, c'est-à-dire plus ouvert que dans les autres, et le diamètre du dernier tour arrive à 0,46 de la hauteur totale; le pourtour de la base du dernier tour est limité par un angle tranchant, et les tours, plans, sont cependant plutôt un peu concaves que convexes. Par contre, dans les plus grands individus, l'angle est de 20°, le diamètre du dernier tour n'est guère que de 0,32, l'angle du dernier tour est plus effacé. Les variations que j'ai observées dans l'ouverture de l'angle spiral des adultes sont comprises entre 20° et 26°. Le diamètre de l'ombilic varie considérablement ; dans le plus grand exemplaire son orifice a un diamètre égal à 0,28 du diamètre du dernier tour, il s'élargit dans des individus tout à fait normaux jusqu'à 0,32, 0,35, et, enfin, dans un exemplaire extrême, il atteint 0,42; ce dernier individu a le dernier tour rapidement élargi et très en gradin au-dessus de l'avant-dernier, ce qui, avec son énorme ombilic, lui donne un aspect particulier; cependant ses autres caractères sont tout à fait normaux, son angle spiral est de 20°, la hauteur proportionnelle de ses tours est de 0,30, ils sont tout à fait plans en dehors ; il ne me paraît pas possible de l'envisager autrement que comme un individu anormal du *Troch. depressa*.

Rapports et différences. Cette espèce, qui paraît bien caractérisée, a donné lieu cependant à de fausses interprétations, qui proviennent surtout de l'insuffisance de la description et de la figure originale. M. Zittel (loc. cit. p. 377), qui a eu l'occasion d'examiner les exemplaires originaux de Voltz et de Bronn est venu, heureusement, fixer les

idées sur ce sujet, il a reconnu que la figure de Bronn était mauvaise, que l'original était identique à des *exemplaires de Valfin* qu'il avait sous les yeux, et que, soit la figure donnée par d'Orbigny (loc. cit.), soit celle du Lethea Bruntrutana, représentent exactement l'espèce; il reconnaît de même que le *Ner. depressa* Voltz, et le *Ner. umbilicata* Voltz (in sched), ne sont qu'une seule et même espèce, ainsi que d'Orbigny l'avait déjà établi. Il importait donc de bien préciser ses caractères, d'après les individus de Valfin qui peuvent donc être regardés comme typiques, afin de donner une meilleure base aux comparaisons. Il sera plus facile d'indiquer ensuite, à propos des autres *Trochalia*, les caractères qui les différencient.

LOCALITÉ. Valfin.

COLLECTIONS Museum de Lyon (Coll. Guirand). P. de Loriol. Bourgeat.

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 10, 10 a. Trochalia depressa, individu de taille moyenne avec un ombilic relativement petit. Grandeur naturelle.

Fig. 11. . . . Autre individu avec un grand ombilic, vu en dessus, de grandeur naturelle. Collection Guirand.

APTYXIELLA VALFINENSIS, P. de Loriol, 1886.

(Pl. XI, fig. 12.)

DIMENSIONS.

Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,60
Diamètre maximum des tours dans le fragment connu	28 mm.
Angle spiral	13°

Je ne connais qu'un fragment de 70 mm. de longueur appartenant à cette espèce; il comprend près de quatre tours de spire, mais pas le dernier. La coquille devait être très allongée, turriculée, composée de tours nombreux, relativement élevés, régulièrement et assez fortement excavés, de manière à former, non des gradins, mais des bourrelets assez prononcés au milieu desquels se trouvent les sutures. L'exemplaire étant assez fruste je ne saurais dire si la surface était ornée de côtes, et si les bourrelets étaient tuberculeux. L'ouverture, dans le dernier tour du fragment décrit, est étroite, élevée et presque rectangulaire. La columelle est épaisse, droite, arrondie, sans trace de pli, il n'y en a pas non plus ni au labre ni au bord droit. Je ne vois pas de fente ombilicale.

Rapports et différences. Il est possible que le fragment que je viens de décrire ait appartenu à l'espèce qui a été mentionnée à Valfin par Étallon sous le nom de *Nerinea tuberculosa*, Rœmer, dont je n'ai vu aucun exemplaire, lors même qu'il dit qu'elle est seulement « assez rare » à Valfin. La brève description qu'il en donne se rapporte assez bien à l'exemplaire décrit, lequel est également voisin par sa forme de l'individu figuré par Rœmer sous le nom de *Ner. tuberculosa*. Cependant Étallon dit que, dans son espèce, les tours sont *aussi hauts que larges*, ce qui n'est point le cas pour l'échantillon décrit, pas plus que pour le type du *Ner. tuberculosa*. Quant à l'ornementation indiquée par Étallon, des côtes simples, rudimentaires, elle n'existe plus et les bourrelets suturaux ne présentent aucun tubercule, toutefois, ainsi que cela a été dit, il peut très bien se faire qu'ils aient existé, mais que l'usure, très marquée, de la surface, les ait fait disparaître. En tout cas les exemplaires d'Étallon, dépourvus de plis, de même que le fragment dont il est ici question, ne peuvent appartenir au *Ner. tuberculosa*, qui, en réalité, en possède trois. Il m'a donc paru utile de décrire cet individu, et, sous un nom nouveau, lors même qu'il est unique et incomplet, tout ou moins afin de signaler l'espèce, qui doit appartenir au genre *Aptyxiella*. Elle présente certains rapports avec *Aptyxiella paradoxa*, Schlosser, de Kelheim, mais elle en diffère par l'absence d'ombilic, ses sutures plus obliques, et son angle spiral un peu plus ouvert.

Localité. Valfin (Saint-Joseph).

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 12, 12 a. Aptyxiella valfinensis, de grandeur naturelle; les sutures ne sont pas tout à fait assez obliques.

Aptyxiella retrogressa (Étallon), Zittel.

(Pl. XI, fig. 13, 14.)

SYNONYMIE.

Nerinea retrogressa, Étallon, 1859, Études paléontol. sur le Haut-Jura, Corallien, t. II, p. 26 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. IV).

Id. Ogérien, 1867. Hist. nat. du Jura, p. 613.

Aptyxis retrogressa, Zittel, 1873, Paleontologische Mittheilungen 2er Band, 3er Abth., Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 374.

Aptyxis retrogressa, de Tribolet, 1874, Notes sur les Nérinées, Archives des Sciences phys. et nat., vol. L, p. 176.

Id. Max Schlosser, 1881, Die Fauna der Kelheimer Diceraskalken, t. I, p. 32 (Paleontographica, vol. XXVIII).

DIMENSIONS.

Longueur très approximative d'un individu	153 mm.
Diamètre du dernier tour	16 à 21 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre mesuré sur le bourrelet postérieur	0,58
Angle spiral 12° dans les premiers, puis	7°

Coquille très allongée, turriculée, non ombiliquée, composée d'un grand nombre de tours très peu obliques, croissant d'abord sous un angle de 12°, puis de 7° seulement, diminuant encore vers l'extrémité, où la coquille est presque cylindrique. Ces tours sont à peu près de moitié plus larges que hauts, très fortement évidés dans leur moitié antérieure, il en résulte que leur moitié inférieure a l'apparence d'un très gros bourrelet arrondi mais non tuberculeux. Dans les premiers tours le bourrelet est comme tranchant. La coquille, vue de côté, paraît formée de fortes saillies séparées par des concavités profondes égales entre elles. La surface est lisse, mais, d'après certains indices, il se peut que quelques fines côtes spirales aient existé à l'état vivant. Le dernier tour, peu élevé, est limité, autour de sa base, par une carène saillante. L'ouverture, subquadrangulaire, ne présente aucun pli.

Rapports et différences. Je n'ai pu examiner les types d'Étallon, qui n'ont pas été retrouvés, mais j'ai la certitude que l'espèce que je viens de décrire, d'après deux bons exemplaires trouvés par M. Guirand à Saint-Joseph, est bien le *Ner. retrogressa* qui, paraît-il, n'a pas encore été retrouvé en dehors de Valfin. Indépendamment de l'absence de plis, l'*Aptyxiella retrogressa* se distingue des espèces qui lui ressemblent, telles que *Ner. canaliculata*, *Ner. Jollyana*, par ses tours moins obliques, beaucoup plus fortement excavés en avant, et aussi plus fortement relevés en bourrelet en arrière.

Localité. Saint-Joseph sur la route de Saint-Claude à Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 13. . *Aptyxiella retrogressa*, exemplaire complet de grandeur naturelle.

Fig. 13 a. Fragment du sommet de la spire d'un autre individu, dans lequel le bourrelet, bien conservé, est très tranchant. Grandeur naturelle.

Fig. 14. . Autre individu moins complet, mais à bourrelet encore plus épais. Grandeur naturelle.

Aptyxiella Etalloni, P. de Loriol, 1886.

(Pl. XI, fig. 15.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum du fragment décrit	18 mm.
Hauteur des tours, relativement à leur diamètre	0,75
Angle spiral	11°

Je ne connais qu'un seul fragment appartenant à cette espèce, il a 63 mm. de longueur et comprend quatre tours, mais pas le dernier. La coquille devait être fort longue, les tours de spire, légèrement excavés, ne présentent, sur les sutures, qu'un renflement à peine sensible; les sutures elles-mêmes sont à peine visibles et la bande du sinus ne s'aperçoit que difficilement. La surface est ornée de nombreuses petites côtes spirales plates, peu accusées, presque égales entre elles, séparées par des sillons plus étroits qu'elles-mêmes. Le dernier tour n'existe plus, mais l'ouverture, dans le dernier du fragment décrit, a pu être très nettement dégagée; elle est étroite, élevée et presque rectangulaire; la columelle, épaisse, arrondie, ne présente aucune trace de pli ou de bourrelet; par contre, au milieu du labre, on remarque un épaississement extrêmement obtus qui se traduit sur le moule par une dépression large, peu profonde, mais cependant bien marquée.

Rapports et différences. Cette espèce est voisine de l'*Aptyxiella planata* Quenstedt, tel du moins que le figure M. Max Schlosser (Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, Pl. IV, fig. 2), cependant elle s'en distingue par ses tours un peu évidés, avec un léger renflement sutural mais nullement en gradins, les sutures étant presque invisibles, de même que la bande du canal; de plus les côtes qui ornent la surface sont plus nombreuses, plus serrées et plus égales. L'épaississement du labre, qui se traduit si nettement sur le moule, serait aussi un caractère différentiel important, il n'est pas indiqué dans la figure qui représente l'ouverture du dernier tour, mais il pourrait fort bien se faire qu'il ne soit sensible qu'à une certaine distance dans l'intérieur. Cet épaississement labral ne s'observe pas, en général, dans les *Aptyxiella*, ce n'est pas, du reste, un pli proprement dit, il est semblable à celui que paraît posséder, d'après la figure donnée par d'Orbigny, le *Nerinea substriata*, qui est rangé parmi les *Aptyxiella*; comme la columelle est absolument lisse, je ne vois pas de raison suffisante pour éloigner l'espèce de ce dernier genre.

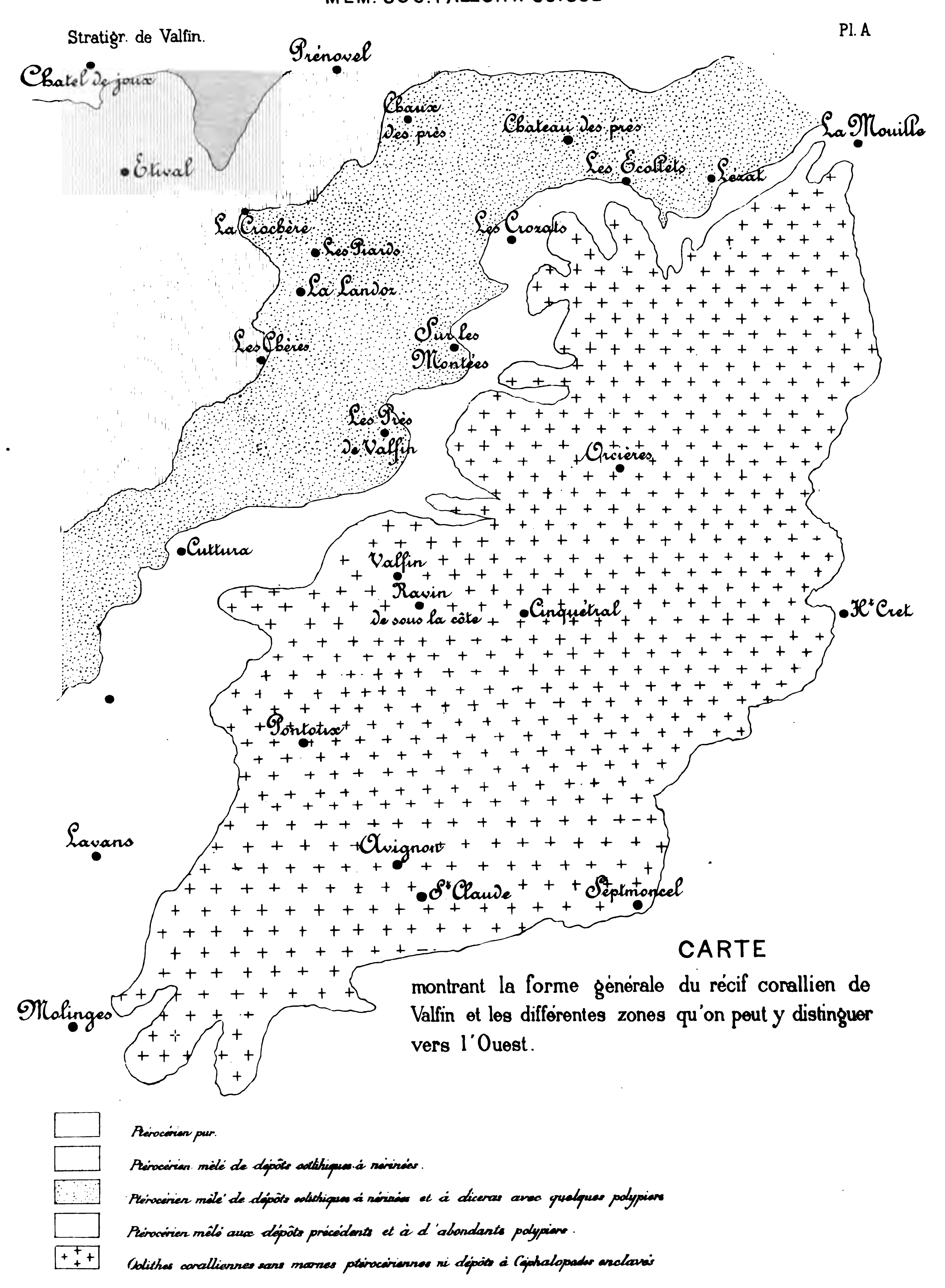
Localité. Valfin.

Collection. Museum de Lyon (Coll. Guirand).

Explication des figures.

Pl. XI. Fig. 15. Aptyxiella Etalloni, individu incomplet, de grandeur naturelle; *fig. 15 a*, le même, vu de côté, pour montrer un fragment privé de test, dans lequel on voit bien la trace laissée sur le moule par l'épaississement du labre.

Stratigr. de Valfin. Pl. A



CARTE

montrant la forme générale du récif corallien de Valfin et les différentes zones qu'on peut y distinguer vers l'Ouest.

Ptérocérien pur.

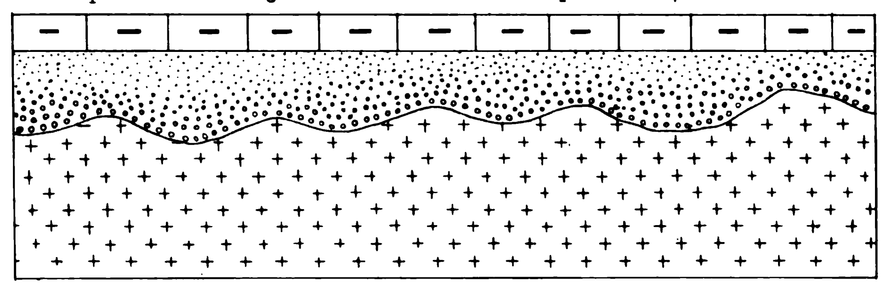
Ptérocérien mêlé de dépôts oolithiques à nérinées.

Ptérocérien mêlé de dépôts oolithiques à nérinées et à diceras avec quelques polypiers

Ptérocérien mêlé aux dépôts précédents et à d'abondants polypiers.

Oolithes coralliennes sans marnes ptérocériennes ni dépôts à Céphalopodes enclavés

Fig. N° I, montrant la distribution par nids des grosses oolithes de la partie supérieure des affleurements voisins de la Bienne.



Légende de la Figure 1.

- Oolithe blanche à petits grains.
- Dolomie.
- Oolithe supérieure a gros grains avec fossiles brisés.
- Grasses oolithes formant parfois brèches

Ouest — Sur la Côte — Centre du Ravin — Affleurement du Vernois — Affleurement du chemin de Cinquétral — Est

E F C D N R M A B

Fig N° 2.

RÉCIF DE VALFIN

Profil Vertical en allant de l'Ouest à l'Est.

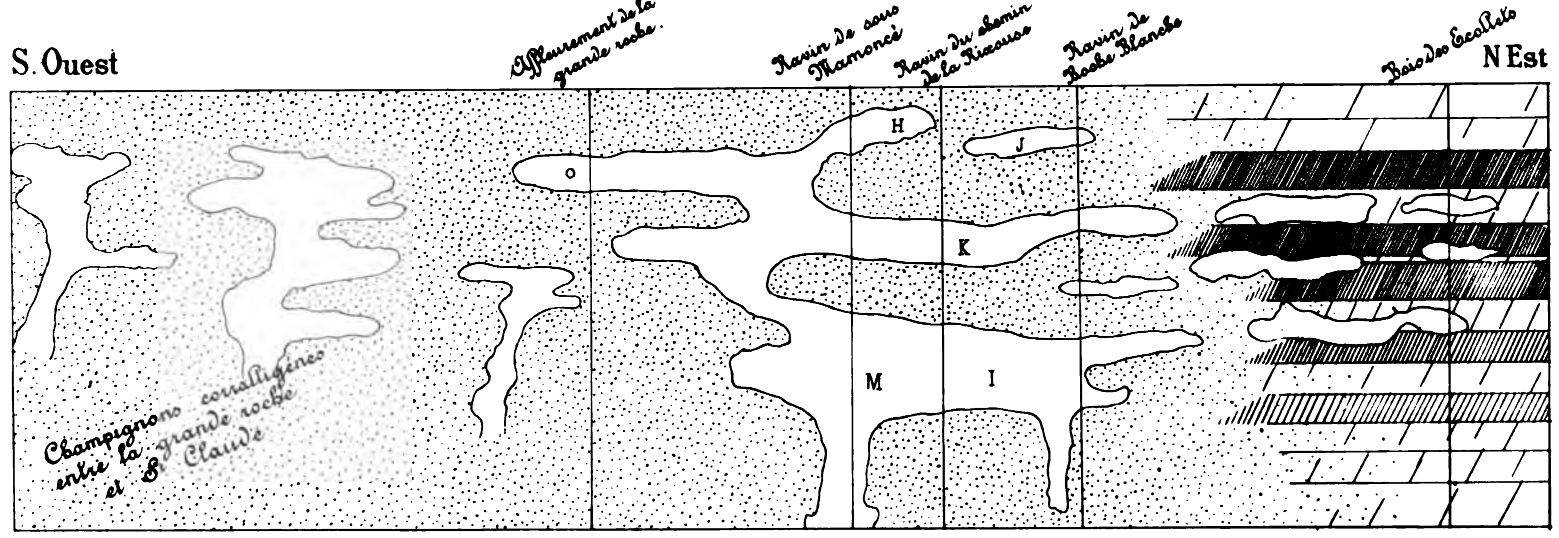


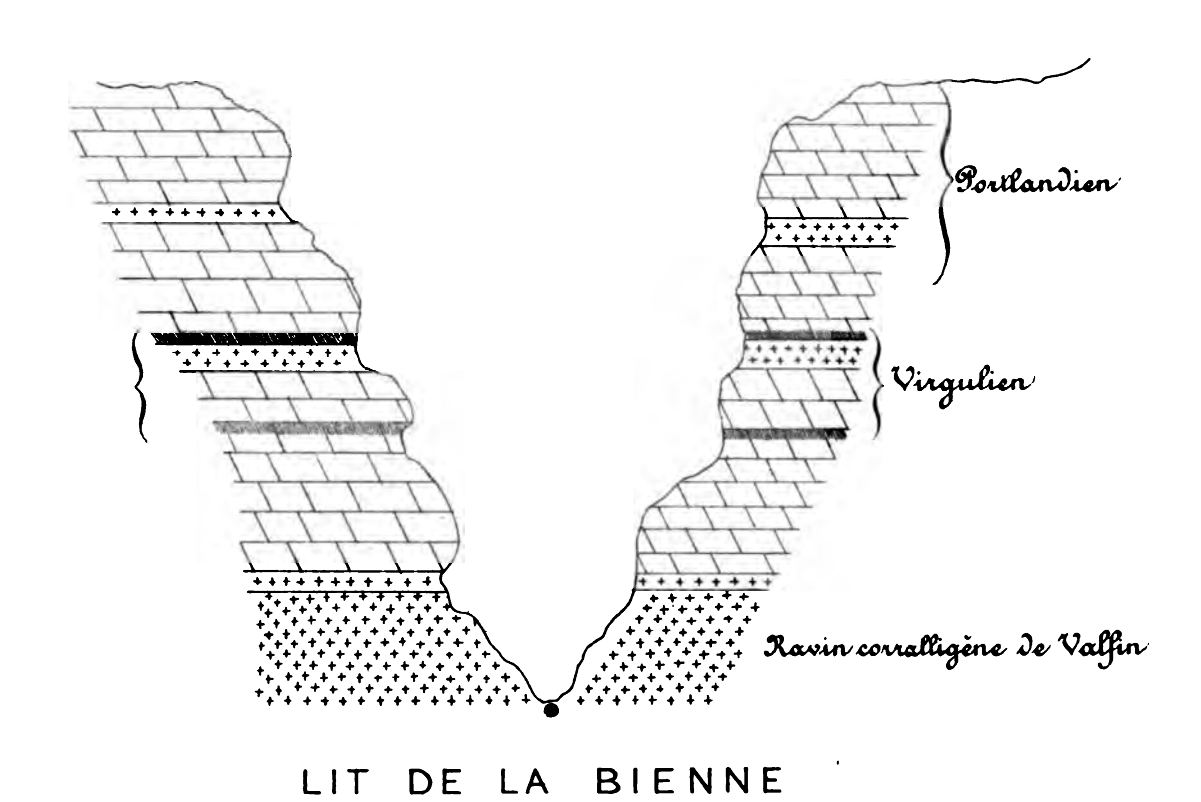
Fig N° 3.

RÉCIF DE VALFIN

Profil Vertical en allant du Sud-Ouest au Nord-Est

Légende des Figures 2 et 3.

- Marnes ptérocériennes
- Calcaires compactes.
- Oolithe pauvre en polypiers
- Ramifications coralliennes

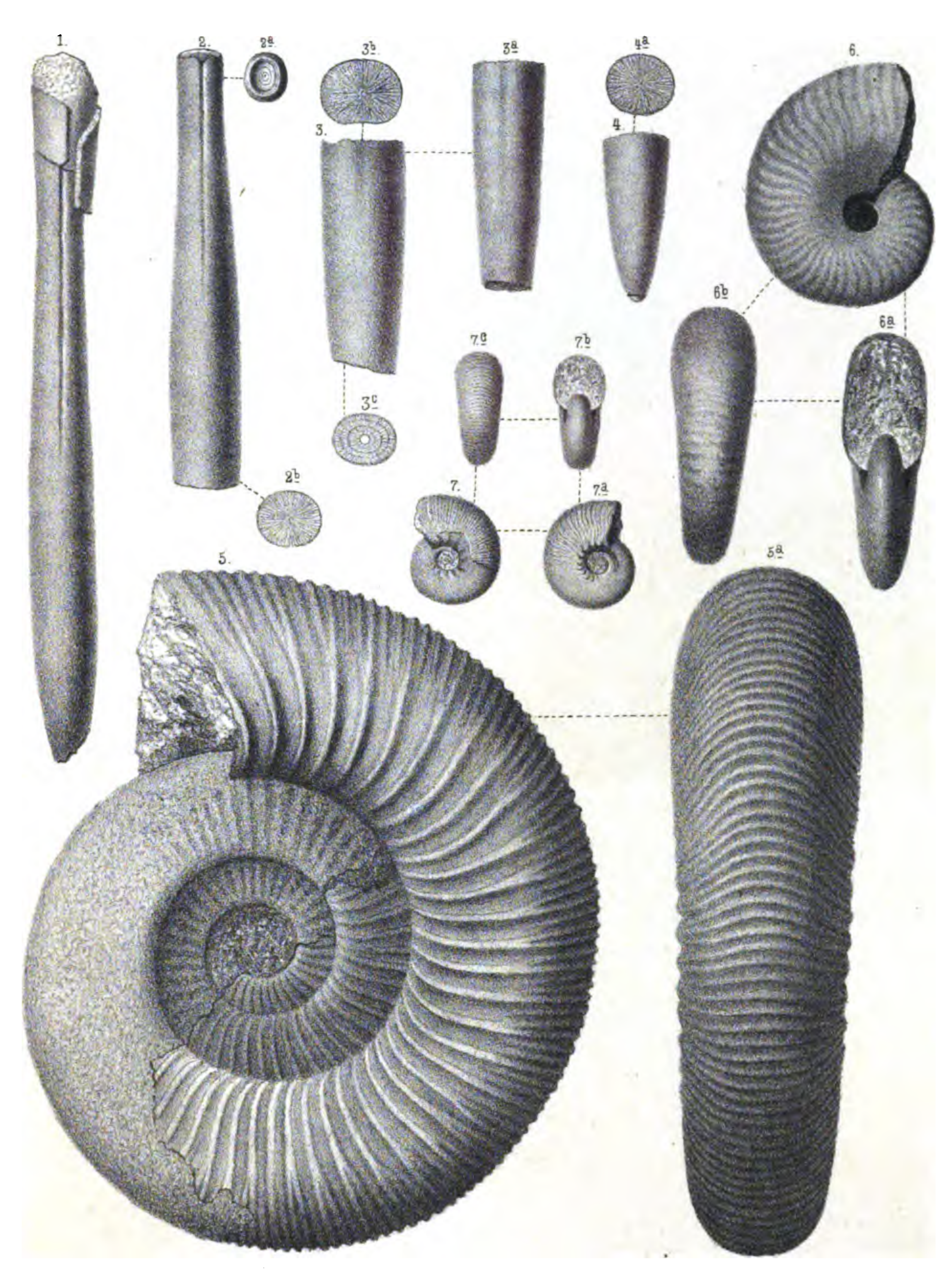


Aspect du jurassique supérieur pour un observateur placé à la partie inférieure du ravin de Valfin

 *Oolithe calcaire crayeuse.*

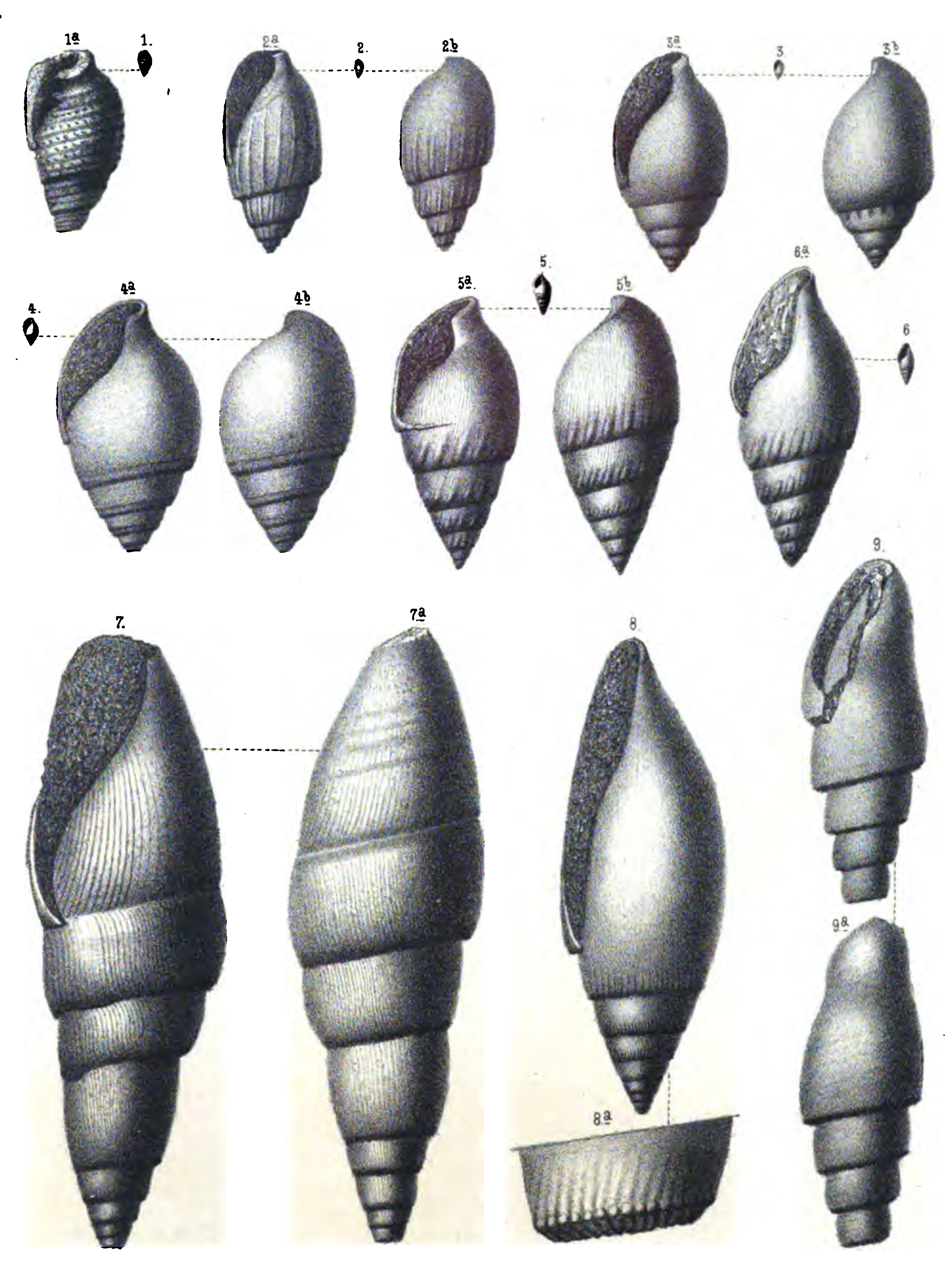
 *Calcaire compacte et Dolomie.*

Marnes.



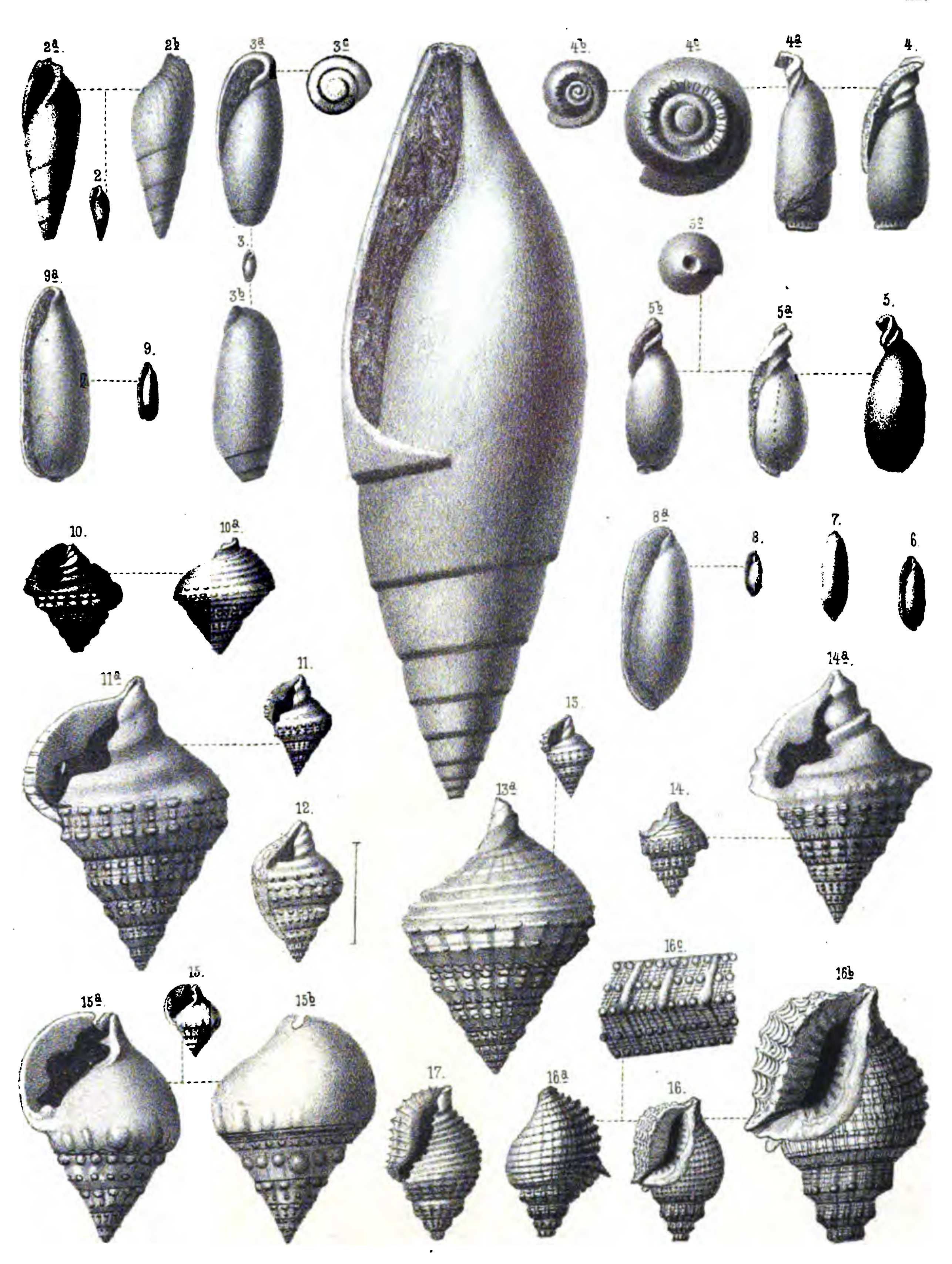
gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig. 1-4. BELEMNITES diceratiana, Etallon. Fig. 6. OPPELIA valfinensis P. de Loriol.
„ 5. PERISPHINCTES danubiensis, Schlosser. „ 7. ASPIDOCERAS sp.



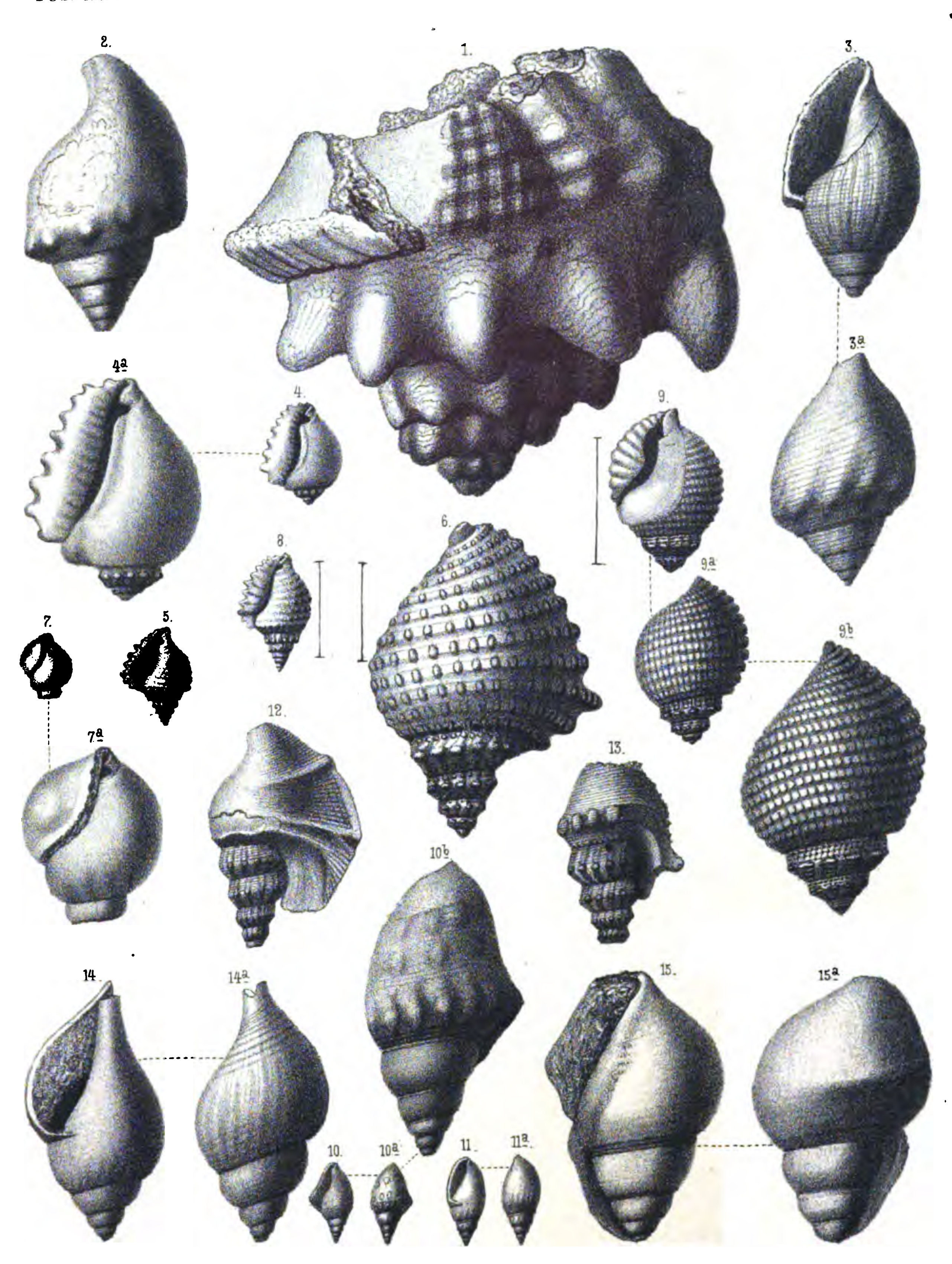
gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig. 1. ACTEON valfinensis, P. de Loriol.
„ 2. ACTEONINA Ogérieni, P. de Loriol.
„ 3. „ miliola, d'Orbigny.
Fig. 4. ACTEONINA lauretana, d'Orbigny.
„ 5-6. „ terebra, Etallon.
„ 7-9. „ acuta, d'Orbigny.



gez. v. F. Schlotterbeck gedr. v. B. Keller, München

Fig. 1. ACTEONINA acuta, d'Orbigny.
„ 2. „ achatina, (Buv.) Etallon.
„ 3. CYLINDRITES Etalloni, P. de Loriol.
„ 4-5. „ Condati, Guirand et Ogérien.
Fig. 6-9. VOLVULA marcousana, Guirand et Ogérien.
„ 10-14. PETERSIA bidentata, Buv.
„ 15. „ Guirandi, Piette.
„ 16-17. COLUMBELLARIA Aloysia, Gui. et Og.



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig. 1. PURPUROIDEA moreana, Buv.
„ 2-3. „ gracilis, P. de Loriol.
„ 4-8. ZITTELIA Oppeli, Etallon.
„ 9. „ Victoria, Guir. et Ogér.
Fig 10-11. CHENOPUS pustulosus, Piette.
„ 12-13. CYPHOSOLENUS tetracer, d'Orb.
„ 14. „ ? Beaumonti, Guirand.
„ 15. HARPAGODES crassidigitata, Piette.

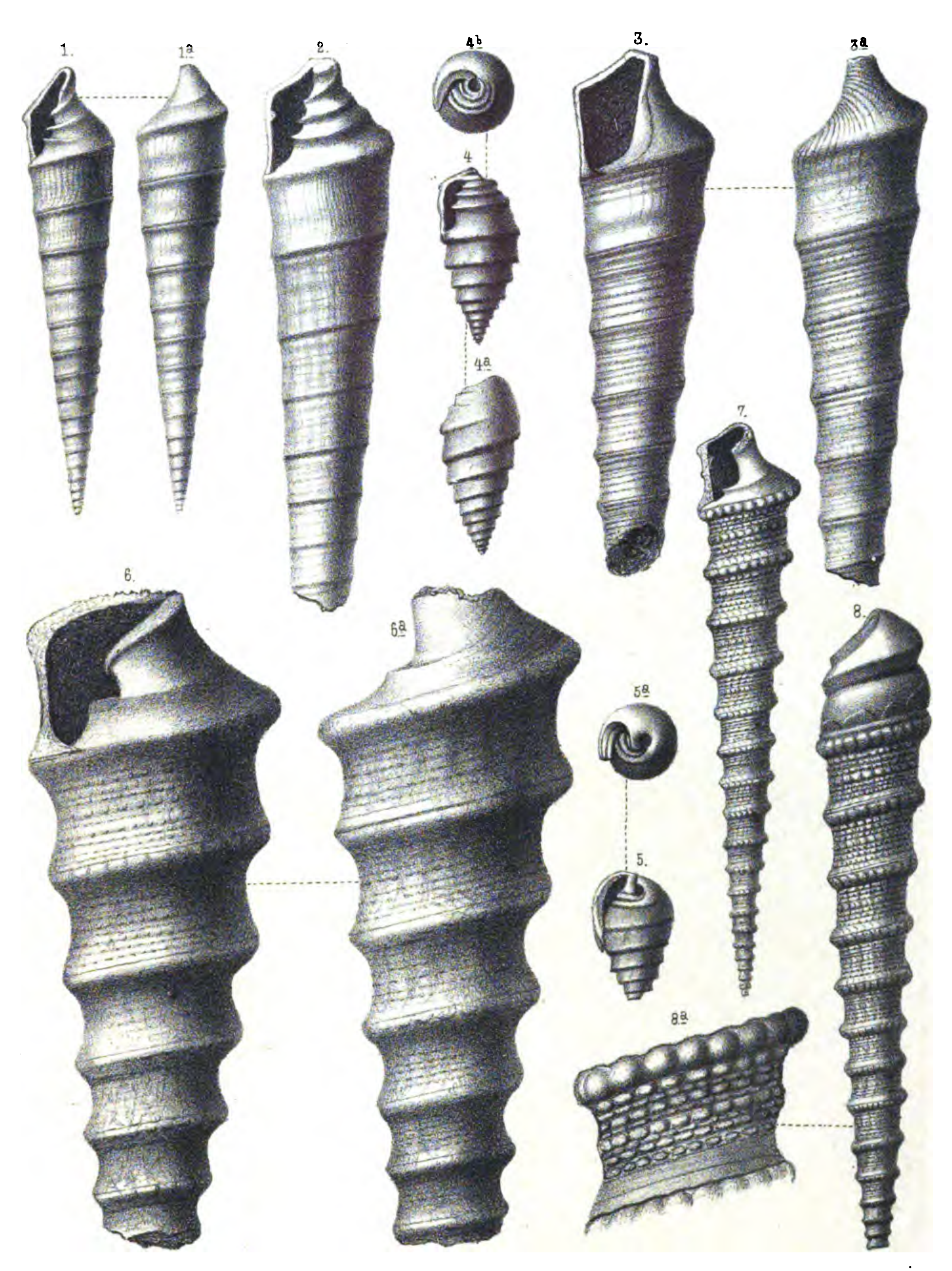


gedr. b. B. Keller, München

Fig. 1-6. DIARTHEMA Benoisti, Guirand et Ogérien. Fig. 10. ALARIA ? San Claudi, Guirand et Ogér.
„ 7-9. ALARIA Ogerieni, Piette. „ 11-14. PTYGMATIS carpathica, Zeuschner.
Fig. 15-17. ITIERIA Cabanetiana, Matheron.



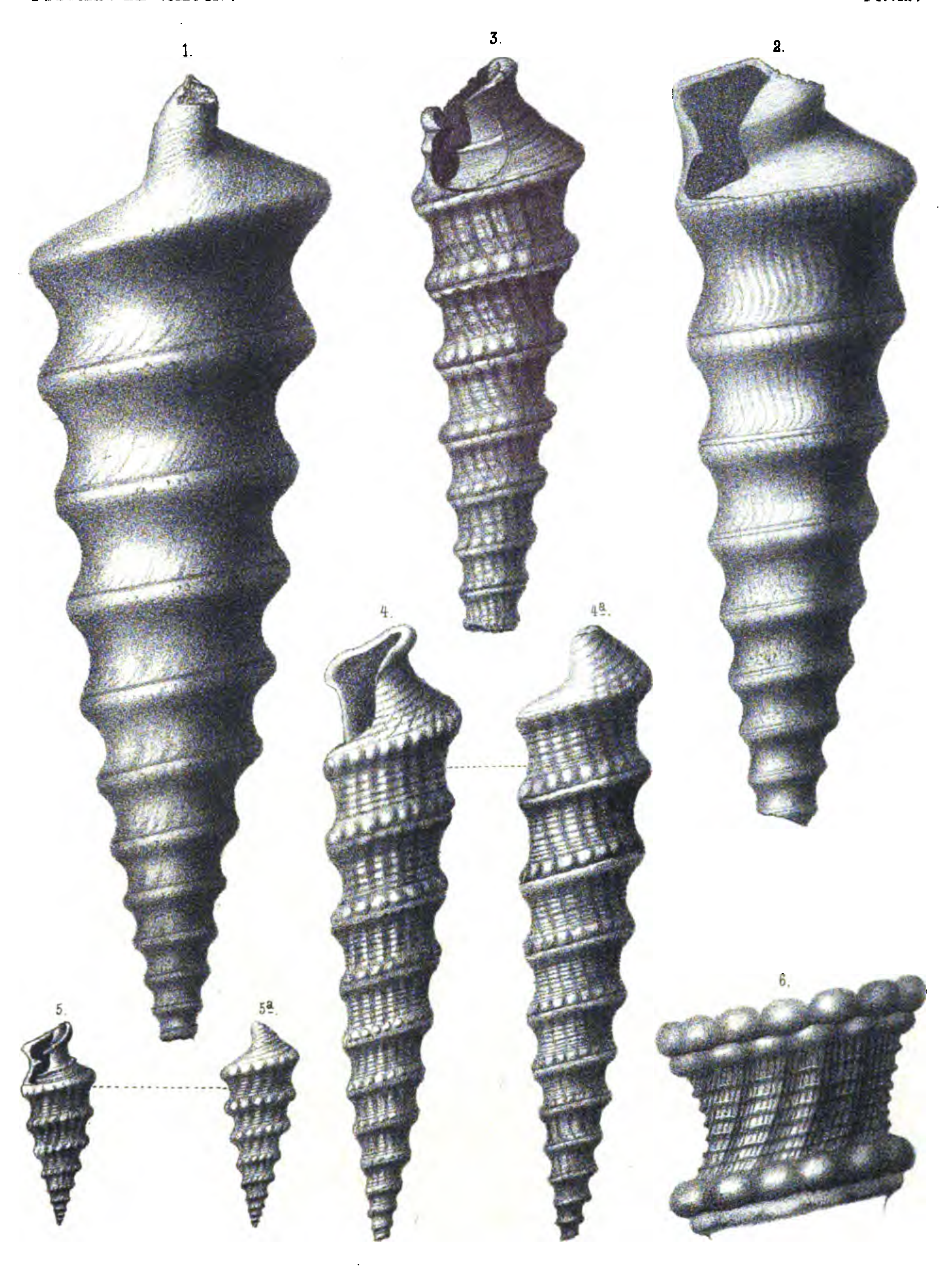
Fig. 1-3. ITIERIA Mosae, Deshayes. Fig. 4-5. PTYGMATIS crassa, Etallon.



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. b. Keller. München.

Fig. 1-3. PTYGMATIS Clio, d'Orbigny. „ 4-5. „ Nogreti, Guirand.

Fig. 6. NERINEA Thurmanni, Etallon. „ 7-8. „ Calliope, d'Orbigny.



gez. v. F. Schlotterbeck — gedr. v. B. Keller München.

Fig. 1-2. NERINEA turbatrix, P. de Loriol. Fig. 3-6. NERINEA incisa, Etallon.

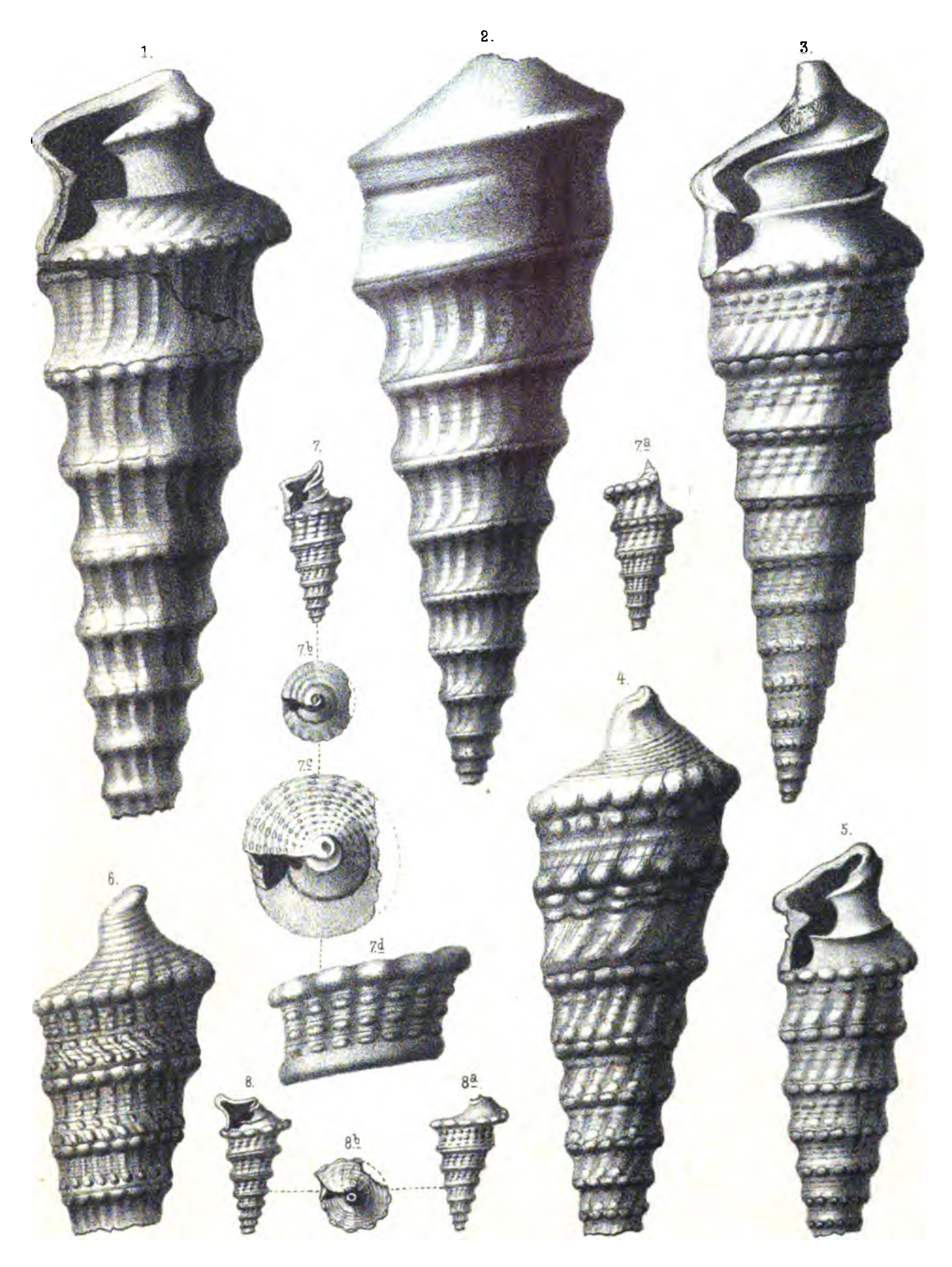


Fig. 1-2. NERINEA sculpta, Etallon. Fig. 3-6. NERINEA binodosa, Etallon.
Fig. 7-8. NERINEA Bourgeati, P. de Loriol.

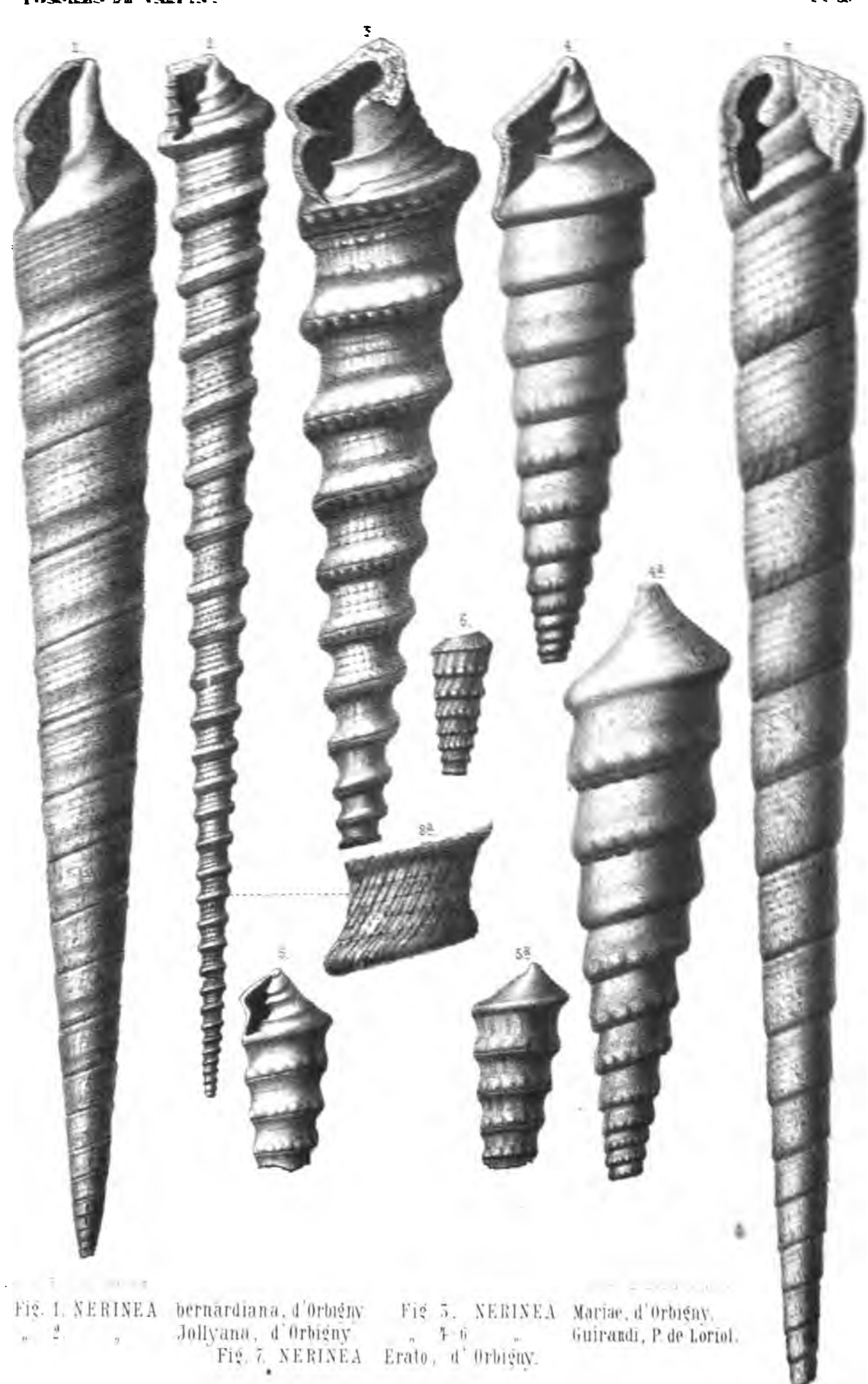
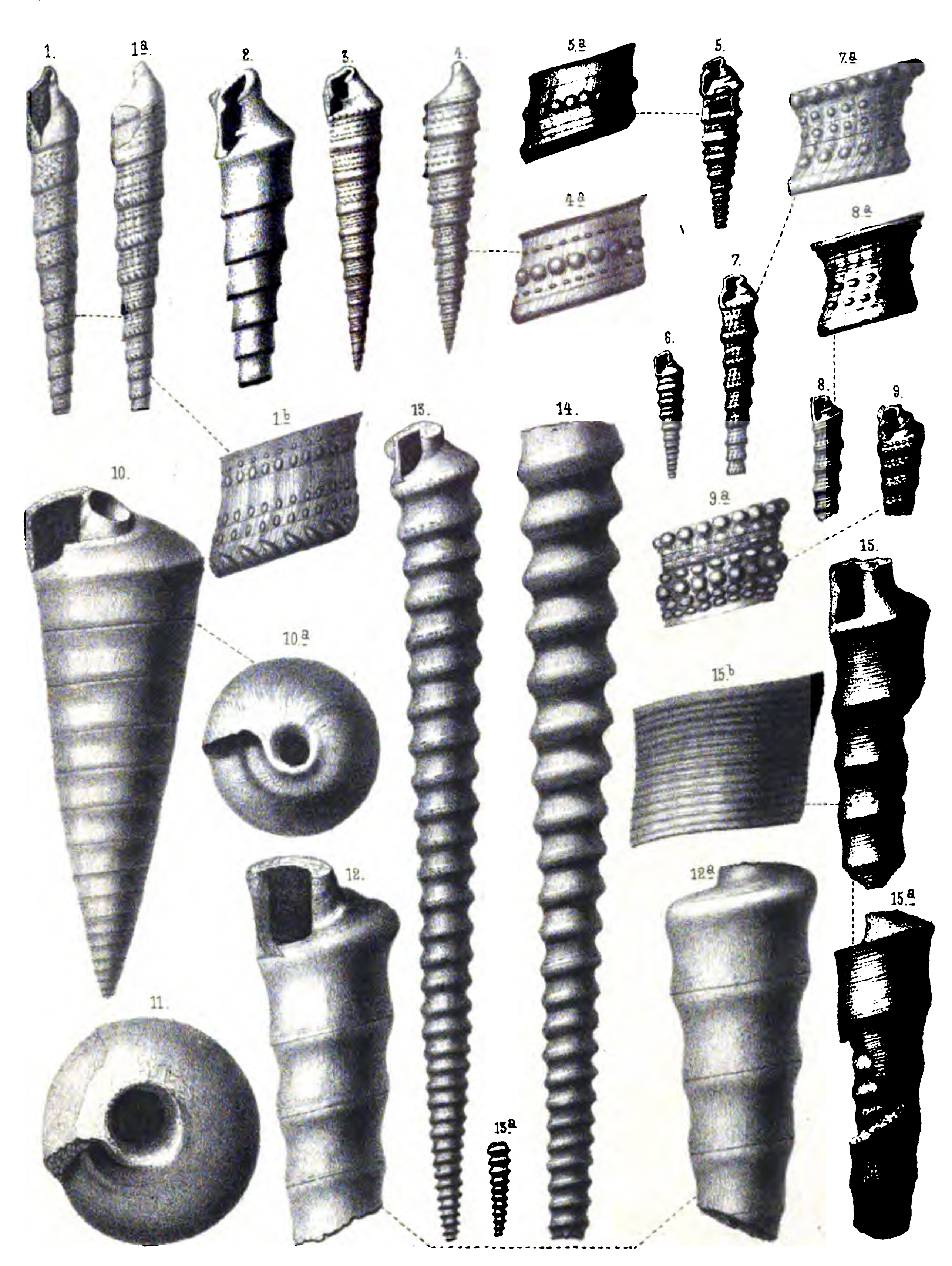
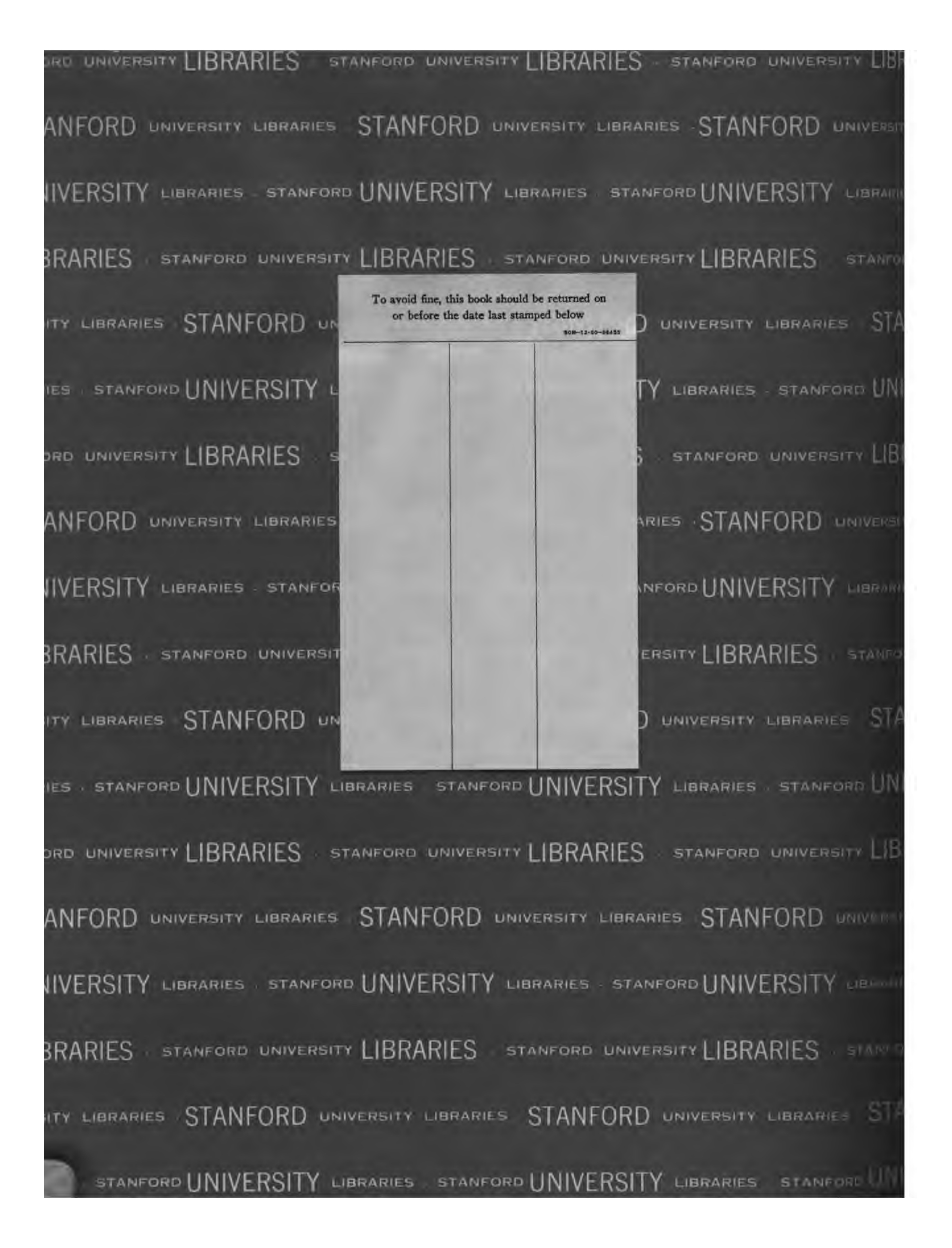


Fig. 1. NERINEA bernardiana, d'Orbigny
" 2. " Jollyana, d'Orbigny
Fig. 3. NERINEA Mariae, d'Orbigny.
" 4-6 " Guirandi, P. de Loriol.
Fig. 7. NERINEA Erato, d'Orbigny.

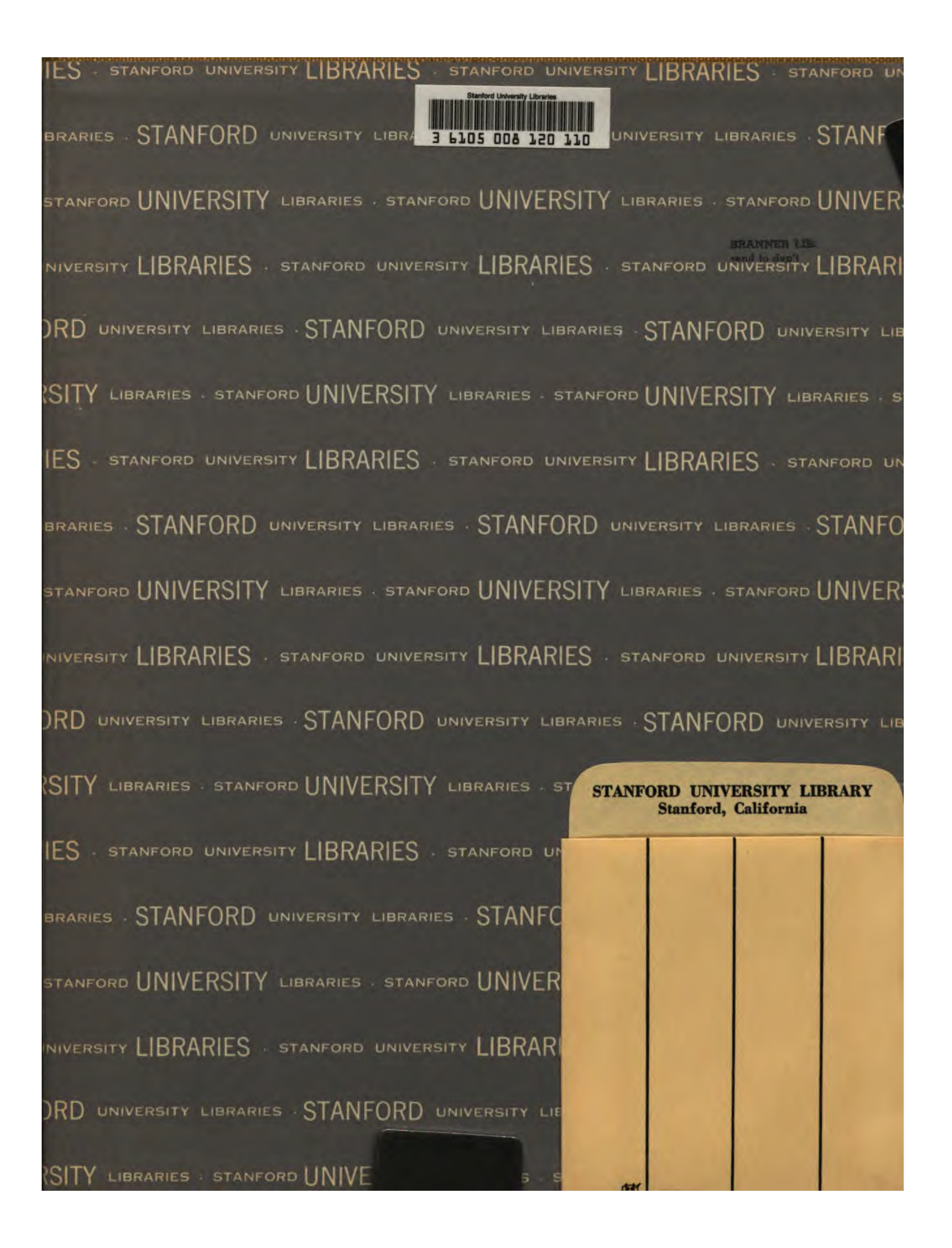


gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. b. B. Keller, München.

Fig 1. NERINEA cfr. Erato, d'Orb.
" 2. " canaliculata, d'Orb.
" 3. " turritella, Voltz.
Fig. 4-6. NERINEA subelegans, Etallon.
" 7. " Chantrei, P. de Loriol.
" 8. " ornata, d'Orbigny.
Fig. 9. NERINEA cfr. elatior, d'Orbigniy.
" 10-11. TROCHALIA depressa, Voltz.
" 12. APTYXIELLA valfinensis, P. de L.
Fig. 13-14. APTYXIELLA retrogressa, Etallon. Fig. 15. APTYXIELLA Etalloni, P. de Loriol.



To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below


Stanford University Libraries
3 6105 008 120 110
BRANNER LIB.
STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
Stanford, California